
Digitized by Google


3 2044 106 381 502

DIE LAUBMOOSE BADENS

Eine bryogeographische Skizze

VON

Dr Th. HERZOG

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*,
Années 1904, 1905 et 1906.

GENÈVE
IMPRIMERIE ROMET, 26, BOULEVARD GEORGES FAVON
1906

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*.
2me série. — Tome IV (1904). — No 2.

DIE LAUBMOOSE BADENS

Eine bryogeographische Skizze

VON

Dr Th. HERZOG

Einleitung.

Nachdem in den letzten Jahren das Studium der Moose mehr als bisher in den Vordergrund floristischer und pflanzengeographischer Forschungen getreten ist und zahlreiche Arbeiten in dieser Richtung veröffentlicht worden sind, die dem Bryologen ein zuverlässiges Vergleichungsmaterial an die Hand geben, hat es sich als wünschenswert erwiesen, auch für unser badisches Land eine Grundlage zu weiteren bryogeographischen Beobachtungen zu schaffen. In dieser Absicht entschloss sich der Verfasser, seine eigenen, während 10 Jahren gesammelten Aufzeichnungen zusammen mit den schon in der Litteratur vorhandenen Angaben und zahlreichen, von Freunden erhaltenen Mitteilungen zu einer floristisch-geographischen Skizze zu verarbeiten, die, ausser einer Aufzählung sämtlicher Arten mit den Fundorten, besonders den geographischen Zusammenhang der zahlreichen Florenelemente unseres botanisch so sehr interessanten Landes zur Darstellung bringen will.

Bis in die neueste Zeit haben sich die Veröffentlichungen über badische Laubmoose immer in floristisch-statistischen Grenzen gehalten; erst in den letzten Jahren sind Versuche gemacht worden, einzelne, wenn auch eng umgrenzte Gebiete von geographischen Gesichtspunkten aus zu behandeln. Von den früheren Publikationen nenne ich als wichtigste: eine «*Zusammenstellung der bis jetzt im Grossherzogtum Baden beobachteten Laubmoose*» von *M. Seubert* (1860) und «*Die Laubmoose des Grossherzogtums Baden*» von *W. Baur* (1894). Die erste dieser Aufzählungen, der im wesentlichen die Angaben von *Prof. A. Braun*, einem der ver-

dienstvollsten Durchforscher des badischen Landes, die Herbare von *Gmelin, Zeyher, Bischoff* u. a., sowie persönliche Mitteilungen der Herren Apotheker *Sickenberger, Jack* und *Leiner* zu Grunde liegen, bringt, nach Ausschluss der später als irrtümlich erkannten Angaben, 356 Arten; die zweite, 34 Jahre später erschienene Zusammenstellung, die besonders durch wertvolle Funde der Herren Apotheker *W. Baur, Sickenberger, Jack* und *Leiner, Dr. Winter*, Pfarrer *Goll*, Ingenieur *Gerwig* und Gymnasiallehrer *Stoll* bereichert wurde, zählt 459 Spezies für Baden auf; dazu kommen 13 Arten, die damals noch für Varietäten galten, heute jedoch Artrecht beanspruchen, während 4 Arten *(Orthotrichum urnigerum, Ulota curvifolia, Hypnum alpestre* und *H. molle)* abzuziehen sind, weil nicht mit Sicherheit für Baden nachgewiesen, ebenso eine Species *(Orthotrichum appendiculatum)*, die ihr Artrecht verloren hat. So gelangen wir für das Jahr 1894 auf 467 Arten. Heute stellt sich die Zahl der aus Baden bekannten Arten auf 527, und es ist zu erwarten, dass durch fortgesetzte Beobachtung auch noch die Zahl 540 erreichbar sein wird. Der grösste Teil der seit der Veröffentlichung von *W. Baur* aufgefundenen Arten ist in den « Mitteilungen des badischen botanischen Vereins » publiziert.

In der neuesten Zeit noch hat Herr Apotheker *W. Baur* Baden um 3 Arten bereichert: *Bryum neodamense, Sphagnum platyphyllum* und *Trichostomum Baurianum*, Herr *A. Geheeb* entdeckte die seltene *Barbula sinuosa*, Herr *K. Müller Orthothecium intricatum*, Herr Prof. *Röll Barbula icmadophila, Didymodon cordatus* und *Sphagnum contortum*, während dem Verfasser selbst die Entdeckung von 37 für Baden neuen Arten gelang: *Oreoweisia serrulata, Oncophorus virens, Campylopus subulatus, Didymodon alpigenus, Trichostomum mutabile* var. *cuspidatum, Barbula reflexa, Grimmia funalis, G. elongata, G. incurva, G. elatior* und *G. tergestina, Coscinodon humilis, Amphidium lapponicum, Webera lutescens, W. longicolla* und *W. sphagnicola, Anomobryum concinnatum, Bryum Mildeanum* und *B. elegans, Philonotis Arnellii* und *Ph. alpicola, Neckera turgida, Thuidium Philiberti, Brachythecium Mildeanum, Plagiothecium latebricola, Pl. curvifolium, Pl. pulchellum, Pl. Ruthei* und var. *rupincola, Hypnum Halleri, H. contiguum, H. irrigatum, H. arcticum, H. Mackayi, H. micans* und *H. trifarium, Hylocomium pyrenaicum* und *Andreæa Huntii*. Der Rest wurde teils aus Herbaren, teils aus der Litteratur ausgegraben. So steht jetzt Baden an der Spitze aller Gebiete, nicht nur Deutschlands, sondern vielleicht ganz Mitteleuropas, da nirgends ein Land von gleichem Umfang Baden in der Artenzahl seiner Laubmoose auch nur annähernd

erreicht, und sogar Schlesien, das klassische Land der Bryologie, es trotz seiner dreifachen Ausdehnung nur unbedeutend übertrifft.

Wichtiger aber, als all diese z. T. überraschenden Entdeckungen ist die Ansammlung eines reichen, statistischen Materials über die Verbreitung bisher nur von wenigen und meist nur von den gleichen Orten bekannter Arten, so dass es nun möglich ist, sich über die gesamte Flora unseres Gebietes ein zusammenfassendes und richtiges Urteil zu bilden. Zur Erlangung dieser Daten war es nötig, Gebiet für Gebiet systematisch abzusuchen und namentlich an Ort und Stelle über diejenigen Arten Aufzeichnungen zu machen, welche durch ihr massiges Vorkommen der Moosvegetation ein charakteristisches Gepräge verleihen. So durchstreifte der Verfasser in den letzten 10 Jahren zunächst die nähere und weitere Umgebung Freiburgs nach allen Richtungen, dabei natürlich anfangs die schon als bryologisch ergiebig bekannten Gebiete besuchend, später aber auch Gegenden, die vielleicht noch keines Botanikers Fuss betreten hatte, besonders den südlichen Schwarzwald, der, abgesehen von einigen Funden aus dem Alb- und Wehrathal und vom vielbesuchten Belchen fast völlig terra incognita war und überraschende Entdeckungen lieferte; auf lange, strapaziöse Märsche und schwierige Klettereien durfte es dabei freilich nicht ankommen! Nördlich dehnte Verfasser seine Exkursionen bis ins Freiamt, Simonswälder- und Haslachthal aus, während der Schwarzwald nördl. der Kinzig als ein schon lange bekanntes und von vielen Bryologen, besonders den Herren *W. Baur* und Dr *Winter* genau durchsuchtes Gebiet nur wenige Besuche erhielt. Ferner erwies es sich als erforderlich, die an den Schwarzwald östlich anschliessenden Muschelkalkgebiete, die ihn mit dem Jura verbinden, genauer zu untersuchen, und hier war namentlich das Wutachthal das Ziel mehrerer ergiebiger Streifzüge. Aus dem Jura selbst waren bis jetzt fast nur die schönen Funde der Herren Apotheker *Jack*, *Leiner* und *Baur* aus dem Donauthal bekannt, so dass es auch hier wünschenswert erschien, durch einige orientierende Exkursionen wenigstens die empfindlichsten Lücken auszufüllen. Von der Bodenseegegend lagen bereits die mustergiltigen Daten langjähriger Forschungen durch die Herren Apotheker *Jack*, *Leiner* und *Baur* vor, so dass es Verfasser nur oblag, das Gebiet durch eigene Anschauung kennen zu lernen und in einigen Punkten ergänzend zu durchsuchen. Der Norden Badens ist, soweit er in die Sphäre der grösseren Städte, Karlsruhe, Heidelberg, Mannheim gehört, ziemlich genau durchforscht. Namentlich über den Odenwald liegen zuverlässige Angaben z. T. ältesten Datums vor, haben hier doch Männer wie *Zeyher*, *Bischoff*

und *A. Braun* gesammelt, während das etwas abgelegene und botanisch wie landschaftlich eintönige Bauland bryologisch so gut wie unbekannt war. Auch diese Gegend musste Verfasser durchstreifen, um wenigstens einigermassen Einblick in die Gestaltung und Zusammensetzung seiner Moosdecke zu gewinnen. Viel besser, als diese weiten unergiebigen Gebiete ist die Umgebung von Wertheim bekannt; ihre Kenntnis verdanken wir in erster Linie den Beobachtungen des Herrn Gymnasiallehrer *Stoll* in Wertheim. Die Rheinebene von Istein bis Weissweil mit dem Kaiserstuhl, von welchem schon zahlreiche, freilich z. T. korrekturbedürftige Angaben von Pfarrer *Goll* und interessante Funde von *Sickenberger* vorlagen, gehörte in die Domäne des Verfassers, während die Gebiete rheinabwärts besonders von Herrn Apotheker *W. Baur*, früher in Ichenheim, mit Glück durchforscht wurden.

Anschliessend an diese floristischen Arbeiten in Baden suchte Verfasser auch die benachbarten Vogesen und den Schweizer-Jura durch eigene Anschauung kennen zu lernen, da aus den ersteren fast nur alte Angaben von *Schimper, Mougeot, Nestler* und *Boulay* vorlagen, und der Schweizer-Jura nur, soweit dem Kanton Aargau angehörend durch Herrn *A. Geheeb* und die ins Waadtland und Neuenburger Gebiet fallenden Anteile durch die zahlreichen interessanten Beobachtungen des Herrn *Ch. Meylan* bekannt waren. Aus dem Berner-Jura lagen so gut wie gar keine, aus dem Basler-Jura nur vereinzelte Notizen vor. Die einzige Arbeit, in welcher Funde aus dem nördl. Schweizer und Französischen Jura, speziell aus der Kette des Mont Terrible publiziert werden, ist die von *Quélet:* « Catalogue des Mousses ..... des environs de Montbéliard. »

Leider war es Verfasser bis jetzt nicht möglich, so genau, als er es gewünscht hätte, diese Gebiete zu durchforschen. Immerhin gelang es, Vergleichsobjekte für die in Baden herrschenden Verhältnisse zu gewinnen, was für eine geographische Skizze von grosser Wichtigkeit war. Denn bei der geographischen Behandlung eines Gebietes konnte unmöglich die politische Grenze massgebend sein; es kam vielmehr darauf an, durch Hinzuziehung benachbarter Gebietsteile einen geographisch natürlich begrenzten und einheitlichen Stoff zu gewinnen. Dass Verfasser in der Lage ist, heute diesen bryogeographischen Versuch der botanischen Welt zu übergeben, verdankt er aber auch zum grossen Teil dem Entgegenkommen zahlreicher Freunde und Gönner. Bei der Durchforschung des Freiburger Gebietes haben sich besonders die Herren *A. Geheeb, K. Müller, P. Janzen* und *J. v. Schneider* Verdienste erworben und mir durch ihre Angaben wertvolles Material geliefert, wofür ihnen

an dieser Stelle der aufrichtigste Dank ausgesprochen sei. Ferner verdankt die Arbeit wesentliche Förderung, sei es durch Revidieren oder Bestimmen kritischer Arten, sowie durch interessante Angaben über Moosfunde im badischen Land und den angrenzenden Gebieten den Herren *A. Geheeb* in Freiburg und *W. Baur* in Donaueschingen, ferner den Herren Prof. Dr *Oltmanns* und Prof. *Neuberger* in Freiburg, Gymnasiallehrer *Stoll* in Wertheim, Prof. *Röll* in Darmstadt. *Ruthe* in Swinemünde. *Warnstorf* in Neu-Ruppin. den Herren Dr *Jack* †, Prof. *Philibert* † und *G. Limpricht* †, Herrn Med. Rat Dr *Holler* in Memmingen, Med. Rat Dr *Winter* in Freiburg, Dr *Vayhinger* in Schramberg. *Brotherus* in Helsingfors, *Meylan* in La Chaux. *J. S. Kaulfuss* in Nürnberg, Prof. Dr *Hegelmaier* in Tübingen, Prof. Dr *Neumann* in Freiburg, Dr *Werner* in Freiburg, Lehrer *Lösch* in Zastler und Kaufmann *Bareis* in Freiburg. Ihnen allen sei hier mein ergebenster Dank ausgesprochen.

Dass es trotz aller dieser Bemühungen immer noch genug unerforschte Complexe in Baden giebt, liegt auf der Hand, und das wird auch so bleiben. Selbst solche Punkte, die man für vollkommen bekannt halten könnte, bieten bei wiederholtem Besuch oft noch genug des neuen und unerwarteten. So z. B. hat der Feldberg, einer der bryologischen Wallfahrtsorte aller Zeiten, dem Verfasser auf jeder Exkursion etwas neues geliefert, und noch einer der letzten Streifzüge ergab *Oncophorus virens* als neuen Bürger der badischen Flora. Verfasser ist überzeugt, dass selbst in den best gekannten Gebieten die Forschung in keiner Weise als abgeschlossen betrachtet werden darf; vollends in solchen Gegenden, die des Botanikers Fuss nur flüchtig gestreift hat. Als dankbare Aufgabe für weitere Beobachtungen sei dem Bryologen namentlich die genaue Durchforschung des etwa von Lenzkirch nach Badenweiler quer durch den Schwarzwald ziehenden. carbonischen Thonschieferstreifens empfohlen, ferner das dem Schwarzwald südlich vorgelagerte Muschelkalkgebiet zwischen Wiese und Wehra, das Granitplateau von Schonach und die von ihm nach S. O. ausgehenden Thäler, im Norden Badens das Muschelkalk- und Keupergebiet, das sich zwischen Schwarzwald und Odenwald ausdehnt, und ferner der wiederholte Besuch der weiten Wiesen-, Wald- und Culturstriche der Rheinebene, von der immer noch nur verschwindend kleine Teile wirklich gut bekannt sind.

In zweiter Linie galt es dann auch. die bisherigen Angaben kritisch zu sichten und zu prüfen. Verfasser glaubte indessen, davon absehen zu können, jeden einzelnen. von früheren Sammlern angegebenen Fundort zu revidieren, da dies bei Arten, welche Verfasser selbst als häufig oder

auf bestimmten Substraten fast stets wiederkehrend kennen gelernt hatte, auch nicht nötig war. Von seltenen und kritischen Arten jedoch suchte Verfasser möglichst die Originale zu erhalten, um sich durch persönlichen Augenschein von der Richtigkeit der Angabe zu überzeugen. Aus diesem Grunde ergieng auch schon in den « Mitteilungen des bad. bot. Vereins » die Bitte, durch Einsendung von Belegexemplaren für neue Fundorte den Verfasser freundlichst unterstützen zu wollen. Es mussten erstlich die Kryptogamen Badens von *Jack*, *Leiner* und *Stitzenberger* revidiert werden, aus denen sich manche interessante Aufschlüsse ergaben. Ferner erhielt Verfasser aus den Herbaren der Herren Apotheker Dr *Jack*, Med. Rat Dr *Winter*, Apotheker *W. Baur* und *A. Geheeb*, Prof. *Hegelmaier* in Tübingen, Prof. *Röll* in Darmstadt, Lehrer *Lösch* in Zastler, und durch die Güte des Herrn Dr *Vayhinger* in Schramberg aus dem Herbar *Goll* zahlreiche Convolute zur Ansicht geschickt, wofür an dieser Stelle genannten Herren der verbindlichste Dank ausgedrückt sei. Die revidierten Fundorte sind im floristischen Teil mit ! bezeichnet; im übrigen ist bei den Fundorten seltener Arten jeweils der Finder (meist in Abkürzung) beigefügt. Die Belege für eigene Funde liegen fast alle im Herbar des Verfassers und können daselbst jederzeit eingesehen werden. Zur Erklärung der häufig wiederkehrenden Abkürzungen diene folgende Uebersicht.

A. Br. = *Alexander Braun*, Professor in Berlin †.
S. = *M. Seubert*, Professor in Karlsruhe †.
Sch. = *W. P. Schimper*, Professor in Strassburg †.
C. Sch. = *Karl Schimper*, Naturforscher in Schwetzingen †.
Sickb. = *E. Sickenberger*, Apotheker †.
Dr W. = Med. Rat. Dr *J. Winter*, Bezirksarzt in Freiburg.
W. B. = *W. Baur*, Apotheker in Donaueschingen.
H. = Verfasser.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in einen speziellen oder floristisch-deskriptiven und einen allgemeinen oder geographischen Teil; der erste liefert gewissermassen das Material und die Belege für den zweiten und soll namentlich dem Anfänger durch Schlüssel zu den grösseren Gattungen und kurze Artdiagnosen beim Sammeln und Bestimmen Hilfe leisten (eine gewisse durch Anschauung gewonnene Kenntnis der verbreitetsten Formen wird dabei allerdings vorausgesetzt), ausserdem ein vollständiges Bild über die bis jetzt gemachten Funde geben. Um ein leichteres Zurechtfinden bei den oft zahlreichen Fundortsangaben zu ermöglichen, wurden dieselben nach natürlich begrenzten geographischen Gebieten angeordnet und ganz wie in der Seubert'schen Flora von Baden

mit den entsprechenden Anfangsbuchstaben bezeichnet. Der eingehaltenen Reihenfolge nach bedeutet

B. *Bodenseegegend;* zerfallend in die dem schweizerischen Molassebecken angehörenden Gebiete nördl. vom Bodensee und die Vulkanlandschaft des Hegau, beide jeweils durch ; getrennt.

J. *Jura;* das kleine Verbindungsstück zwischen dem nordschweizerischen Plateaujura und der Schwäbischen Alb mit dem westlich (an den Schwarzwald) anschliessenden Muschelkalkgebieten.

S. *Schwarzwald;* der südliche und nördliche Teil, deren Grenze etwa durch die Kinzig gebildet wird, sind jeweils durch ; von einander getrennt.

V. *Schwarzwaldkalkvorberge* und Lösshügel, von Basel bis etwa Offenburg. Dazu gehören auch die dem Schwarzwald südlich vorgelagerten Kalkgebiete zwischen Wiese und Wehr.

E. *Rheinebene;* von Rheinfelden bis Mannheim, soweit sie den Charakter des Alluviums bewahrt. Ausgenommen sind die mit diluvialen Lössschichten bedeckten Gebiete des

K. *Kaiserstuhl,* Tuniberg und der March, welche ein eigenes geographisches Gebiet darstellen. Der Kaiserstuhl selbst zeichnet sich hauptsächlich durch die den Kern des Gebirges bildenden und an vielen Stellen zu Tage tretenden vulkanischen Gesteine aus und beansprucht auch klimatisch eine Sonderstellung.

N. *Neckargebirge;* zwischen Schwarzwald und Odenwald, der Hauptsache nach der Muschelkalk- und Keuperformation angehörend.

O. *Odenwald,* mit Anschluss des Baulandes.

Wie schon oben erwähnt, wurden die politischen Grenzen des badischen Landes nicht so streng eingehalten, da dieselben bei einer geographischen Skizze geradezu unsinnig wären. Weshalb man z. B. *Tetrodontium Brownianum* nicht in einer Flora des badischen Landes aufzählen soll, weil es etwa 1/2 Stunde von der Grenze auf württembergischen Boden wächst, ist nicht einzusehen, liegt doch der Fundort an einem geographisch untrennbar mit der Hornisgrinde verbundenen Bergzug, den aus unserer Betrachtung allein aus politischen Gründen auszuscheiden, keinem ernsthaften Menschen einfallen kann. Dasselbe gilt für die württembergische Enclave Hohentwiel, den schwäbische Botaniker immer noch hartnäckig Baden streitig machen wollen, und für den diesseits des Rheines liegenden Teil des Kantons Schaffhausen, wo Verfasser aus naheliegenden Gründen den Rhein als Grenze angenommen hat. Für ängstliche Gemüter wurde

jedoch diesen usurpierten Fundorten jeweils ein * beigegeben, wodurch sie von vornherein als widerrechtlich angeeignet zu erkennen sind; sie werden vielleicht noch grössere Bedeutung bei einer politisch-botanischen Studie unserer verzwickten mitteleuropäischen Flora beanspruchen.

Im zweiten Teil hat Verfasser es versucht, das Material des 1. Abschnittes zu einer pflanzengeographischen Studie zu verarbeiten, in welcher, in einem allgemeinen Teil, nach den Einflüssen der Höhe, der physikalischen und chemischen Bodenverhältnisse das Vorkommen der Laubmoose in Baden verfolgt, dann aber auch die Moosflora geographisch einheitlicher Gebiete, verglichen mit Nachbarfloren, einzeln behandelt wird.

Eine Höhencorrection nach dem Vorgehen *Sendtners*, welches bei *Pfeffer, Molendo* und *Holler* Nachahmung gefunden hat, glaubte Verfasser im Interesse der absoluten Richtigkeit seiner Angaben nicht verwenden zu dürfen. Denn es wird eine Angabe der thatsächlichen Höhe eines Standorts über dem Meeresspiegel mit Hinzufügung der erklärenden Expositions- sowie physikalischen Verhältnisse ein wahreres und verständlicheres Bild gewähren, als wenn man nach verallgemeinerter, und doch wieder für jedes Gebiet verschiedener Norm jeweils z. B. für Exposition Ost eine Zugabe von x m oder oder für Exposition Süd-West einen Abzug von y m macht, da dann ohne Angabe der Exposition x und y doch unbekannt bleiben und somit eine Berechnung der thatsächlichen Lage des betreffenden Standortes unmöglich ist. Wenn Verfasser z. B. mit Benützung der Höhencorrection den Standort einer Art am Belchen bei 900 m. angiebt, so kann das entweder bei 750 m. Exposition Nord. oder bei 900 m. Exp. S. O. oder bei 950 m. S., etc. sein. Wenn dagegen Exposition N. und Höhe 750 m. angegeben wird. so ist damit der Fundort fixiert, und jeder wird daraus selbst den Schluss ziehen. dass die vielleicht ungewöhnliche Erniedrigung des Standortes eben mit der Exposition zusammenhängt, und dass bei einer Verallgemeinerung nicht etwa 750 m., falls dies der niederste Fundort der Pflanze ist, als untere Verbreitungsgrenze aufgefasst werden darf, sondern dass dieselbe etwa bei 900 m. zu suchen ist; und hier ist wohl erst eine derartige Correction erlaubt.

Nun noch einige Worte über das Sammeln und Bestimmen. Fürs Sammeln gelte in erster Linie das Wort «reichlich und vollständig.» Man nehme stets ganze Rasen und suche möglichst fruchtende Exemplare zu erhalten; einzelne, herausgerupfte Pflänzchen haben keinen Wert und geben im Herbar auch nicht das echte Bild der Pflanzen wieder, die

meist in Kissen und Polstern, oder in Rasen und anderen lockeren Verbänden vereinigt in der Natur vorkommen. Mischrasen suche man vor dem Trocknen möglichst zu reinigen, um späteren Verwechslungen vorzubeugen. Ergiebt sich jedoch mit der Zeit für bestimmte Arten, dass sie regelmässig mit gewissen andern Arten vergesellschaftet vorkommen, so wird man sie vorteilhaft in ihrem natürlichen Verband belassen und das Convolut mit der entsprechenden Aufschrift versehen. Ueberhaupt ist es von grösstem Wert, sich jedesmal an Ort und Stelle Aufzeichnungen zu machen, zunächst Datum, dann allgemeine, physikalische und chemische Bodenbeschaffenheit des Standorts, geographisch genaue Bezeichnung und Meereshöhe. Auf diese Weise gewinnt selbst das unbedeutendste und gemeinste Moos eine gewisse Bedeutung, da gerade das Studium der ungemein wechselnden und von den Verhältnissen abhängenden Formen nur auf diesem Wege eine feste Grundlage erhalten kann. Für floristisch-geographische Zwecke ist es auch wesentlich, jeweils die wichtigsten in der Nähe vorkommenden Arten und den Charakter der gesamten Flora zu vermerken; denn nur so wird es möglich sein, ein klares Bild über die Physiognomie einer Flora zu erhalten. Arten, die nicht sofort bestimmt werden können, versehe man mit fortlaufenden Nummern und führe genaue Aufsicht über die dazu gehörenden Fundortsbemerkungen, da Verwechslungen bei solchen, erst später zur Bestimmung gelangenden Convoluten recht häufig sind und schon die misslichsten Trugschlüsse nach sich gezogen haben. Die Aufbewahrung der Moose ist Geschmacksache, am praktischsten ist wohl die lose Verpackung in Couverts, die jederzeit eine Nachuntersuchung gestattet; jedenfalls sollen in einem Convolut stets nur Pflanzen derselben Art und des gleichen Fundortes liegen.

Schwieriger ist schon das Bestimmen. Dass dazu Mikroskop, Lupe, Rasiermesser und ähnliche feinere Hilfsmittel unerlässlich sind, braucht wohl nicht gesagt zu werden. In den meisten Fällen wird man zuerst hauptsächlich auf 5 Dinge achten müssen: Art der Verzweigung, Blattstellung und Kapselform (makroskopisch), Blattzellnetz und Peristom (mikroskopisch). Mittelst dieser 5 Punkte gelingt es meist schon die Gattung zu fixieren. Von der Erfahrung ausgehend, dass es dem Anfänger fast durchaus unmöglich ist, *nur* an der Hand von Bestimmungstabellen sich selbst in das Studium der Moose einzuarbeiten, hat Verfasser von einem Schlüssel zur Auffindung der Familien und Gattungen ganz abgesehen. Die Unzahl der Ausnahmefälle, die ja der vorurteilslose Anfänger nicht als solche erkennt, machen es auch in der That äusserst

schwierig, ohne jede Vorkenntnis ein beliebiges Moos zu bestimmen. Es bedarf dazu vielmehr der Anschauung, die am besten dadurch gewonnen wird, dass der Anfänger eine Anzahl richtig bestimmter Arten (und solche sind ja aus Herbarien unschwer zu erlangen) genau untersucht und nachbestimmt, namentlich aber alle die Merkmale zu finden trachtet, die in den Bestimmungsbüchern als charakteristisch für bestimmte Familien, Gattungen und Arten bezeichnet sind. Am besten wird dazu *Limprichts* « *Laubmoose von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz* » oder Dr *Thomés Kryptogamenflora von Deutschland* mit der *Migula*'schen Bearbeitung der Laubmoose benützt. In letzterer befindet sich auch einer der besten für Anfänger geeigneten Schlüssel zur Auffindung der Familien und Gattungen. Auf diese Weise wird in kürzester Zeit das meiste erreicht, so dass der Sammler bald an Ort und Stelle schon erkennen kann, wo ungefähr im System er das eine oder andere der gesammelten Moose zu suchen hat. Hat er erst einmal das Gefühl für den bei bestimmten Familien und Gattungen untrüglichen Habitus gewonnen, so wird es auch bald nicht mehr schwer fallen, innerhalb einer Anzahl in Betracht kommender Gattungen die richtige herauszufinden; ohne Fehlen geht es natürlich am Anfang nicht ab. Ja, so uncorrect es manchem auch scheinen mag, das Bestimmen wird bei dem einigermassen Geübten bald mehr oder weniger Gefühlssache, jedoch ohne dass die Zuverlässigkeit der Bestimmung darunter leiden müsste; mit der Zeit wird man sogar mit unbewaffnetem Auge, mit Hilfe zahlreicher Erfahrungen an Merkmalen, die im allgemeinen wohl gar nicht als massgebend betrachtet werden dürfen, eine Art erkennen, die vielleicht nur nach mikroskopischen Charakteren von einer andern unterschieden ist; die in jedem Fall nötige Nachprüfung unter dem Mikroskop bestätigt dann meist, dass wir richtig gesehen haben. *Limpricht* erwähnt z. B. das charakteristische Aussehen aller zur Gattung *Brachythecium* gehörenden Arten, für das jedoch ein sprachlicher Ausdruck nicht zu finden ist; in der That, warum *B. albicans, rutabulum* und *reflexum*, die gewiss äusserlich sich durchaus nicht nahe stehen, in jeder Form als zur gleichen Gattung gehörend leicht zu erkennen sind, ist wohl kaum zu erklären; man müsste denn den Begriff der Gattung durch sich selbst erklären: sie sehen eben alle drei « nach *Brachythecium* » aus. Und derartige Fälle giebt es viele. Ist die Gattung erst gefunden, oder wenigsten geahnt, so können zur Auffindung der Art die hier jeweils beigegebenen Schlüssel mit Vorteil verwendet werden. Verfasser, der selbst die Nöte der Anfänger kennen gelernt hat, war dabei bestrebt, gerade die Merkmale hervorzu-

heben, die ihm selbst damals das richtige Auffinden einer Art ermöglicht haben, und gerade diejenigen Arten anzuführen, mit denen nach seiner Erfahrung eine andere Art leicht verwechselt werden kann; vielleicht ist damit dem Anfänger am besten gedient. Da die vorliegende Arbeit nicht in erster Linie zum Bestimmen dienen soll, konnten die Artdiagnosen ganz knapp gehalten werden. Die Nomenclatur schliesst sich an die der *Rabenhorst*'schen Kryptogamenflora (R.) an, deren Artnummern jeweils hinter dem Namen der Species angeführt sind. Von den Synonymen wurden nur die allergebräuchlichsten in Klammern beigefügt. Für die Arten der Gattung *Sphagnum* und deren Schlüssel war die « *Uebersicht der europ. Torfmoose* » von Warnstorf massgebend. da Verfasser sich nicht speziell mit dieser Gattung beschäftigt hat.

Eine Uebersicht der wichtigsten einschlägigen Litteratur folgt hier nachstehend.

Litteratur.

A. *Allgemeinen Inhalts.*

K. G. Limpricht. — Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs u. der Schweiz; *Rabenhorst's Kryptogamenflora*. Leipzig 1890-1903.

J. Milde. — *Bryologia silesiaca*. Leipzig 1869.

O. Drude. — *Handbuch der Pflanzengeographie*. Stuttgart 1890.

C. Correns. — *Untersuchungen über die Vermehrung d. Laubm. durch Brutorgane u. Stecklinge*. Jena 1899.

Christ. — *Pflanzenleben der Schweiz*.

Moosstudien. — *Herausgegeben von Dr J. G. Lorentz*. Leipzig, 1864.

J. Podpera. — Einige Bemerkungen zur geogr. Verbreitung der Laubmoose in Mitteleuropa. *Englers bot. Jahrbücher*, Bd. XXXI. Heft 4/5 pag. 587-595. Leipzig 1902.

C. Warnstorf. — *Charakter u. Uebersicht der europäischen Torfmoose, etc*, *Wernigerode*, 1893.

B. *Speziell floristisch-systematischen Inhalts.*

a. *Baden.*

M. Seubert. — Zusammenstellung der bis jetzt im Grossherzogtum Baden beobachteten Laubmoose. *Berichte der Naturforsch. Gesellschaft in Freiburg 1860.*

Jæger. — Beitrag zur Laubmoosflora Badens. *Flora* 1865, pag. 468-471.

W. Baur. — Die Laubmoose des Grossherzogtums Baden. *Mitteilungen des bad. bot. Vereins* No 118-128.

J. B. Jack. — *Hypnum (Limnobium) Gerwigii. Mitteilungen des bad. bot. Vereins*, 1891.

Th. Herzog. — Standorte von Laubmoosen aus dem Florengebiet Freiburg. *Mitt. des bad. bot. Vereins* No 148 u. 149, No 163 u. 164, No 171 u. 172, No 173 u. 174.

Th. Herzog. — Quelques mousses intéressantes du Grand-Duché de Bade. *Revue bryologique*, 25me année, No 5.

Th. Herzog. — Einiges über *Neckera turgida* Jur. u. ihre nächsten Verwandten. *Bot. Centralblatt* No 16, 1900.

Th. Herzog. — Une nouvelle variation de *Hypnum micans. Revue bryologique*, 1901, No 4.

Th. Herzog. — Das St. Wilhelmer u. Oberriederthal im badischen Schwarzwald im Kleid seiner Laubmoose. *Beihefte des Bot. Centralblattes*, 1902.

Th. Herzog. — Laubmoosmiscellen. *Bulletin de l'Herbier Boissier*. 2me série, 1903, No 2.

Th. Herzog. — Laubmoosmiscellen. *Beihefte des Bot. Centralblatts.* 1901, Band X, Heft 6.

W. Schmidle. — Beiträge zur Moosflora Badens nach den Funden von Dr K. Fr. Schimper u. denen des Verfassers. *Mitteilungen des bad. bot. Vereins* No 113 u. 114.

Leutz. — *Schistostega osmundacea. Mitteilungen des bad. bot. Vereins* No 174.

C. Müller — Moosflora des Feldberggebietes. Ein Beitrag zur Kenntnis der badischen Kryptogamenflora. *Allgem. Botan. Zeitschrift*, 1898 No 10. 11, u. 12, 1899, No 1.

C. Müller. — Uber die Vegetation des Feldseekessels am Felberge, speziell über dessen Moose. *Mitteilungen des bad. bot. Vereins* No 176 u. 177.

C. Müller. — Bryologische u. hepaticologische Fragmente I. *Botan. Centralblatt.* 1900, No 6.

Primitiæ Floræ Werthemensis, auctore A. W. E. C. Wibel. Iena 1799. (Die Laubmoose sind durch 21 Gattungen u. 104 Arten vertreten).

b. *Umliegende Länder.*

N. Boulay.. — *Études sur la distribution géographique des mousses en France. Au point de vue des principes et des faits.* Paris, 1877.

G. Burckel. — *Catalogue des Hépatiques et des Mousses d'Alsace* 1890. Colmar.

N. Boulay. — Une cascade vosgienne etc... *Revue bryol.* 1902. Heft 2, bis.

Th. Gümbel. — *Die Moosflora der Rheinpfalz* (für die Mitgl. u. lb. Freunde der *Pollichia*), Landau, 1857.

E. Würth. — *Uebersicht der Laubmoose des Grossherzogtums Hessen*. Darmstadt, 1888.

H. Müller. — *Geographie der in Westphalen beobachteten Laubmoose*. Lippstadt, 1864.

L. Loeske. — Moosflora des Harzes. *Hilfsbuch für die bryolog. Forschung im Harze u. dessen Umgebung*. Leipzig, 1903.

F. Arnold. — Die Laubmoose des Fränkischen Jura; *Flora* 1877.

J. S. Kaulfuss. — *Erster Nachtrag zur Laubmoosflora des Nördl. fränkischen Jura u. der anstossenden Keuperformation*.

F. Hegelmaier. — Ueber die Moosvegetation des Schwäbischen Jura. *Württb. naturwissensch. Jahreshefte* 1873.

F. Müller. — Beitrag zur Moosflora des Schwäb. Jura. *Jahreshefte d. Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg*, 53. Jahrgang.

J. Amann. — Flore des Mousses suisses. *Berichte der schweiz. bot. Gesellschaft*, VI, Bern, 1896.

A. Geheeb. — *Die Laubmoose des Cantons Aargau*. Aarau, 1864.

L. Quélet. — *Catalogue des Mousses, Sphaignes et Hépatiques des environs de Montbéliard*. 1869.

J. Amann. — Étude de la Flore Bryologique du Haut-Jura-Moyen. Avec la collaboration de Ch. Meylan. *Bulletin de la société botanique suisse*, livr. VI, Bern, 1896.

J. Amann. — Woher stammen die Laubmoose der erratischen Blöcke der Schweizerischen Hochebene u. des Jura? *Berichte der schweiz. bot. Gesellschaft*, Bern, 1894.

J. Amann. — Contributions à la Flore bryologique de la Suisse. *Bulletin de la soc. bot. suisse*, Bern, 1893.

Ch. Meylan. — Nouvelles stations bryologiques pour la chaîne du Jura etc. *Bulletin de l'Herbier Boissier*, Tome VI, N° 11, 1898.

Ch. Meylan. — Contributions à la Flore bryologique du Jura. *Bulletin de l'Herbier Boissier*, Tome VII, N° 8, 1899.

Ch. Meylan. — Contributions à la Flore bryologique du Jura. *Revue bryol.* 1902, p. 120-127.

Ch. Meylan. — Une excursion bryologique à la Dôle et au Colombier-de-Gex. *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 1901, N° 22 (pag. 74-80).

Th. Herzog. — Beiträge zur Kenntnis der jurassischen Flora mit besonderer Berücksichtigung der Umgebung von Sainte-Croix. *Mitteilungen des bad. bot. Vereins*, N° 151 u. 152.

A. Guinet. — *Catalogue des mousses des environs de Genève*. Genf, 1888.

P. Culmann, — Localités nouvelles pour la Flore bryologique suisse. *Bulletin de l'Herbier Boissier*, Tome VI, N° 6, 1898, u. Tome VII, N° 2, 1899.

I. Ordnung. SPHAGNACEÆ

Sphagnum (Dill.) Ehrh. 1780.

Schlüssel zu den Arten.

(Nach Warnstorf's : Charakteristik u. Uebersicht der europaischen Torfmoose etc.)

A. Stengel- u. Astrindenzellen *ohne* Spiralfasern ; Astblätter an der Spitze stets gestutzt u. gezähnt............................ *Sphagna litophlæa* Russ.

I. Chlorophyllzellen der Astbl. im Querschnitt dreieckig bis trapezisch, auf der *Blattinnenseite zwischen die Hyalinzellen geschoben. Acutifolia* Schpr.

a. Mehrzahl der Stengelrindenzellen aussen mit einzelnen, grossen, unberingten Poren; *Innenfläche der ganzen oberen Hälfte* der Astblätter abstehender Zweige *mit grossen, runden Löchern.*

α. Stengelbl. *nach oben* mehr oder weniger *verbreitert*, spatelförmig, *zerrissen-gefranst*.......... **Sph. fimbriatum** Wils.

β. Stengelbl. *zungenförmig*, an d. Spitze zerrissen-gefranst; *Membran der Hyalinzellen im oberen Teile des Blattes stets resorbiert*.......................... **Sph. Girgensohnii** Russ.

γ. Stengelbl. *zungenförmig*, schwach gefranst; *Membran der* Hyalinzellen im oberen Teile des Blattes nie resorbiert............ **Sph. Russowii** Warnst.

b. Stengelrindenzellen aussen selten mit vereinzelten Poren: Innenfläche der Astblätter abstehender Zweige, *vorzugsweise in der Nähe der Seitenränder*, mit grossen, runden Löchern.

α. Stengelbl. *mehr oder weniger zungenförmig*, ohne Fasern. Randzellen der Astblätter ohne Resorptionsfurche.

* Astblätter trocken *aufrecht abstehend*, die der unteren Hälfte abstehender Zweige aussen gegen die Spitze mit sehr kleinen, runden, stark beringten Poren................. **Sph. Warnstorfii** Russ.

* * Astbl. trocken in der Regel *mehr oder weniger einseitswendig*, aussen im apicalen Teile mit grossen, halbelliptischen, schwach beringten Poren. **Sph. tenellum** Klinggr.

* * * Astbl. trocken *dachziegelig gelagert*. Holzkörper *stets braun*, wie auch meist die ganze Pflanze................ **Sph. fuscum** Klinggr.

β. Stengelbl. *dreieckig* bis dreieckig-zungenförmig. Randzellen der Astbl. ohne Resorptionsfurche.

αα. Astbl. trocken durchaus *glanzlos*; Holzkörper oft *rot* . . . . **Sph. acutifolium** Russ. et Warnst.

ββ. Astbl. trocken *mit deutlichem Glanz*.

* Astbl. trocken fast immer *ausgezeichnet 5-reihig;* Holzkörper nie rot . . . . **Sph. quinquefarium** Warnst.

* * Astb. trocken dachziegelig gelagert; Holzkörper oft rot **Sph. subnitens** Russ. et Warnst.

γ. Stengelbl. *aus verschmälertem Grund nach der Mitte verbreitert* u. in eine breit gestutzte, gezähnte Spitze auslaufend; Holzkörper stets bleich . . . . **Sph. molle** Sulliv.

II. Chlorophyllzellen der Astbl. im Querschnitt dreieckig bis trapezisch, *auf der Blattaussenseite zwischen die Hyalinzellen gelagert*.

a. Stengelrinde vom Holzkörper stets *deutlich gesondert*; Stengelbl. bis zum Grunde *schmal gesäumt*; Hyalinzellen an den Innenwänden häufig mit winzigen Papillen besetzt . . . . . . *Squarrosa* Schpr. z. T.

α. Pflanzen mitunter fast so kräftig wie *Sph. cymbifolium*. Astbl. meist sparrig . . . . **Sph. squarrosum** Pers.

β. Pflanzen etwa von der Stärke u. Tracht des *Sph. Girgensohnii* Astbl. kaum sparrig. Pflanzen bräunlich. **Sph. teres** Angstr.

b. Stengelrinde vom Holzkörper *häufig nicht deutlich gesondert* u. deshalb scheinbar fehlend. Astbl. trocken häufig wellig verbogen u. gekränselt. Randsaum gegen d. Basis *verbreitert*. *Cuspidata* Schpr.

α. Astbl. *lanzettlich*.

* Stengelbl. *gross*, mit Fasern; Poren der Bl. aussenseite *sehr klein u. fast ausschliesslich in den oberen Zellecken* . . . . **Sph. cuspidatum** Russ. et Warnst.

* * Stengelbl. *gross*, mit Fasern; Poren der Bl. aussenseite *sehr zahlreich* . . . . **Sph. Dusenii** C. Jens.

* * * Stengelbl. allermeist *kleiner*, meist *faserlos* . . . . **Sph. recurvum** Russ. et Warnst.

β. Astbl. *klein, ei- oder länglich-eiförmig*, trocken nie wellig . . . . **Sph. molluscum** Bruch

III. Chlorophyllzellen der Astbl. im Querschnitt elliptisch, tonnenförmig bis rechteckig, ihr *Lumen centriert*, entweder beiderseits von Hyalinzellen eingeschlossen oder freiliegend.

a. Chlorophyllz. *nicht genau centriert, mehr dem Aussenrande genähert* . . . . **Sph. compactum** DC.

b. Chlorophyllz. *centriert*, beiderseits freiliegend. Astbl. nie zerrissen u. gefranst, oft einseitswendig . . . . *Subsecunda* Schpr.

α. Stengelrinde stets ringsum 2-mehrschichtig.

* St. blätter *klein*, nur in der Spitze fibrös, Astbl. klein, *lanzettlich*.................... **Sph. contortum** Schultz.

* * St. blätter *gross*, bis zur Basis reichfaserig; Astbl. gross, *rundlich-eiförmig*......... **Sph. platyphyllum** Warnst.

β. Stengelrinde ringsum 1-schichtig, seltener auf einer Seite des Umfangs 2-schichtig.

* Poren der Astbl. in Mehrzahl auf der Blattaussenseite in regelmässigen, perlschnurartigen Reihen an den Commissuren, Innenporen fehlend oder nur in der Nähe der Seitenränder................ **Sph. subsecundum** Nees.

* * Poren der Astbl. auf beiden Blattseiten zahlreich, aussen in oft unterbrochenen Reihen an den Commissuren, innen in fast allen Zellecken..... **Sph. rufescens** Bryol. germ.

* * * Poren der Astbl. auf beiden Bl. seiten sparsam....... **Sph. obesum** Limpr.

B. Stengel- u. Astrindenzellen *mit* Spiralfasern u. Poren; Astblätter an der Spitze kappenförmig, nicht gestutzt u. gezähnt, sondern mit zartem hyalinem Saume... *Sph. inophlœa* Rnss.

I. Chlorophyllzellen d. Astbl. im Querschnitt *gleichschenklig-dreieckig bis schmal trapezisch*, ihr Lumen mehr dem Innenrande genähert, daher *nicht centriert;* hyaline Zellen innen *stets ohne Verdickungserscheinungen*....................... **Sph. cymbifolium** Russ. et Warnst.

II. Chlorophyllzellen d. Astbl. im Querschnitt mehr oder weniger *spindelförmig mit centriertem* Lumen, am Innenrande mit stark verdickter Aussenwand freiliegend, hyaline Zellen *häufig mit Papillen*............ **Sph. papillosum** Lindb. erw.

III. Chlorophyllzellen d. Astbl. im Querschnitt *elliptisch, centriert* u. *beiderseits* von den wenig vorgewölbten Hyalinzellen *gut eingeschlossen;* hyaline Zellen innen *stets glatt*; Holzkörper *rot*.. **Sph. medium** Limpr.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome IV (1904).
N° 3.

1. **Sphagnum fimbriatum** Wils. R. 5. In Waldsümpfen, selten.
S. Murgthal (Sch.), Torfboden bei Heuern (Jäger).
2. **Sphagnum Girgensohnii** Russ. R. 6. In Wäldern und auf Torfmooren.
S. Bonndorf (Leiner), Sirnitz-Belchen (Dr W. u. W. B), Höllenthal (W. B.); Bieberkessel an d. Hornisgrinde, Raumünzach, Geroldsau (W. B.), Mehliskopf, Plättig, Herrenwies u. Grobbach b. Baden (Röll).
3. **Sphagnum Russowii** Warnst. In Torfsümpfen, sehr selten.
S. Bieberkessel an d. Hornisgrinde (W. B.).
4. **Sphagnum Warnstorfii** Russ. Auf Hochmooren, im subalpinen Ried, selten.
S. Hinterzartner Moor (W. B.), Wittenbachthälchen am Feldberg (H.), Mehliskopf u. Badenerhöhe (Röll).
5. **Sphagnum tenellum** Klinggr. R. 8. Auf Hochmooren, zerstreut.
B. Heidelmoos bei Konstanz (W. B.). S. Seebuck am Felberg (W. B.), Moor hinter dem Hirschen in d. Höllsteig (H.); Hornisgrinde (A. Br. u. Bausch).
var. **versicolor** Warnst.
S. Nonnmattweiher (H.).
6. **Sphagnum fuscum** Klinggr. R. 9. Auf Hochmooren, oft massig.
S. Erlenbrucker-Moor (H.), Schluchseemoor (H.), Feldseemoor

(H.), Insel im Nonnmattweiher (H.); Hornisgrinde (A. Br.), Hornsee (Dr Migula u. W. B.).

7. **Sphagnum acutifolium** (Ehrh.) R. 7. Auf Hochmooren u. über Felsen in feuchten Bergwäldern, *ganz gemein*.

8. **Sphagnum quinquefarium** Warnst. Auf Hochmooren u. in feuchten Bergwäldern.
S. Sirnitz-Belchen, Seebuck, Höllenthal (W. B., H.), Schluchseemoor (H.).
var. **roseum.**
S. Harzwald bei Ottenhöfen (W. B.).

9. **Sphagnum subnitens** Russ. et Warnst. Auf Torfboden, selten.
S. Bei Ettlingen (W. B.). **E.** Mooswald b. Lehen (H.).

10. **Sphagnum squarrosum** Pers. R. 17. An quelligen Stellen im Walde, sehr häufig, besonders in der Bergregion.
var. **imbricatum.**
S. Steppweg bei Oberried (de Bary).
var. **spectabile.**
S. Muggenbrunn (Dr W. u. W. B.).

11. **Sphagnum teres** Angstr. R. 18. Auf Sumpfwiesen, in Quellrieden, zerstreut.
S. Sirnitz-Belchen (Dr W. u. W. B.), zwischen Krinne u. Multe am Belchen (H.), Menzenschwand (H.), Wittenbachthälchen am Feldberg (H.), Todter Mann am Feldberg (H.), bei Oberzarten (H.), Feldsee (Janzen !); Murgthal (A. Jäger), Herrenwies b. Baden (Röll).

12. **Sphagnum cuspidatum** Ehrh. R. 21. Auf Hochmooren, Sumpfwiesen u. in feuchten Wäldern, *gemein*.
var. **tenellum.**
B. Salem (Jack).
var. **plumosum.**
B. Salem, Regnatshauserried (H.), Pfullendorf. S. Hinterzarten (H.); Hornisgrinde.
var. **submersum.**
B. Salem (Jack), Konstanz (Leiner). S. Herrenwies (S.)
var. **falcatum.**
S. Moor hinter d. Hirschen in d. Höllsteig (H.), Schluchseemoor (H.).

13. **Sphagnum recurvum** P. B. R. 22. Auf Hochmooren, zerstreut.
B. Heidelmoos bei Konstanz (Leiner). S. Insel im Nonnmattweiher (H.), Moor hinter d. Hirschen in d. Höllsteig (H.); Herrenalb (Dr Röder).

14. **Sphagnum molluscum** Bruch. R. 20. Auf Hochmooren, selten.
S. Hinterzarten (Sickb., H.), Erlenbruckermoor (H.); Hornisgrinde (S.), Melkereikopf (W. B.).

15. **Sphagnum compactum** D. C. R. 11. Auf Hochmooren, in subalpinen Quellrieden, nicht selten.
S. Schauinsland (H.), Feldberg (Sickb.); Hornisgrinde (S. u. A. Br.), Melkereikopf, Bieberkessel (Dr W. u. W. B.), Hornsee (W. B.).

var. **squarrosulum** Warnst.
S. Bernstein, Schöllbronn (W. B.).

var. **subsquarrosum** Warnst.
S. Zastlerloch am Feldberg (H.); Melkereikopf. Ettlingen (W. B.).

16. **Sphagnum contortum** Schultz R. 14. Auf Sumpfwiesen u. Torfmooren, wenig beobachtet.
S. Plättig bei Baden (Röll).

17. **Sphagnum platyphyllum** Sull. R. 16. Auf Sumpfwiesen der Ebene, selten, bisher meist aus Norddeutschland bekannt.
E. Bei Ichenheim von W. Baur 1898 entdeckt!

18. **Sphagnum subsecundum** Nees. R. 13. Auf Sumpfwiesen u. Torfmooren, im Gebirge häufig.
B. Heidelmoos bei Konstanz (W. B.). S. Stübenwasen, Wittenbachthälchen am Feldberg, Hinterzarten, Silberberg. Moor in der Höllsteig, Seebuck, Breitnau, Hirzmatten, St. Peter, Kostgfäll (H.), Nonnmattweiher (H.); Ettlingen (W. B.) etc. O. Seebachthal u. Trienzbachthal (Stoll).

19. **Sphagnum rufescens.** Auf Sumpfwiesen, selten.
B. Salem (Jack). S. Wittenbachthälchen am Feldberg (H.), Schöllbronn bei Ettlingen (W. B.). O. Seewiese (Stoll).

20. **Sphagnum cymbifolium** Ehrh. R. 1. Auf Sumpfwiesen u. Torfmooren, *gemein*.

var. **glaucescens** Warnst.
S. St. Peter (H.).

var. **glauco-flavescens** Warnst.
S. Erlenbruckermoor (H.).

21. **Sphagnum papillosum** Ldbg. R. 3. Auf Sumpfwiesen u. Torfmooren, wenig beobachtet.
B. Heidelmoos bei Konstanz (W. B.). S. Moor hinter d. Hirschen in d. Höllsteig (H.).

22. **Sphagnum medium** Limpr. R. 2. Auf Hochmooren, ziemlich häufig.
B. Heidelmoos bei Konstanz (Leiner u. W. B., H.). S. Hinterzarten, Erlenbruckermoor, Stübenwasen, Nonnmattweiher (H.), Furtwangen (Gerwig); Bieberkessel (Dr W. u, W. B.), Hornsee (Migula u. W. B.).

II. Ordnung. ANDREÆACEÆ

Andreæa Ehrh. 1778.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *ohne Rippe* .... **A. petrophila.**
B. » *mit Rippe.*
a. Innere Perichætialblätter *pfriemlich* zugespitzt, *mit* Rippe..... **A. Rothii.**
b. Innere Perichætialblätter *stumpf* und *breit* zugespitzt, *ohne* Rippe **A. Huntii.**

Kalkscheue Moose!

23. **Andreæa petrophila** Ehrh. R. 24. Mehr oder weniger dichte, feucht schwarzrote bis schwarzbraune, trocken schwarze, zerbrechliche Räschen und Pölsterchen bildend. Stengel sehr dünn, allseitig abstehend beblättert. Blätter *ohne* Rippe, *papillös.*

An meist trockenen, besonnten oder schattigen, vorzugsweise kahlen Felsen (Gneis, Granit, Porphyr, Thonschiefer) mit Flechten, *Grimmien* u. *Racomitrien* zusammen wachsend.

Im S. wohl allgemein verbreitet, von den Höhen in die Thäler herabsteigend, auf Bruchsteinen sogar am Ufer der Dreisam bei Freiburg (H.).

24. **Andreæa Rothii** W. u. M. (*A. rupestris* Roth) R. 38. In Grösse und Wuchs der vorigen ähnlich, doch *weniger zerbrechlich*, etwas *kräftiger* und durch die deutlich einseitswendigen Blätter der

Stengelspitze von eigentümlichem, die Art sofort von *A. petrophila* unterscheidendem Habitus. Blätter ***mit Rippe.***

An ähnliche Standorte gebunden u. vielfach mit voriger zusammen wachsend, doch bedeutend seltener.

Nur **S.** St. Blasien (Zickendraht). Hofsgrund (Sickb.), Obermünsterthal häufig! (H.), Schauinsland am Pflugscharfelsen (H.), Gfällfelsen im Oberriederthal (H.), Alpiner Steig am Feldberg gegen St. Wilhelm (H.), Kapfenberg bei Todtnau (H.): Kniebis u. Allerheiligen (A. Br u. S.), Hornisgrinde, Eichhaldefürst, Bühlerthal u. Wiedenfelsen (D[r] W. u. W. B.).

var. β. **falcata** (Schimp.) Lindb.

Blätter stark sichelförmig-einseitswendig.

Nur **S.** Seewand am Feldberg (H.); Wiedenfelsen (W. B.), Falkenfels am Plättig (Röll!).

25. **Andreæa Huntii** Limpr. R. 29. Im Habitus etwas an *A. Rothii* var. *falcata* erinnernd, aber Stengel *niederliegend* u. der Unterlage *fest angepresste Ueberzüge bildend.* Blätter etwas kleiner als bei *A. Rothii.* Entscheidende Merkmale finden sich indessen erst an den Perichætialblättern, wie dies im Schlüssel angegeben ist.

Nur hoher **S.** An Felsen der Seewand (Feldseehalde) am Feldberg ziemlich reichlich und fruchtend! (H., im Juli 1898 neu für Südwestdeutschland entdeckt!).

Die nächsten Fundorte dieser seltenen Art liegen im Harz u. Böhmerwald.

III. Ordnung. ARCHIDIACEÆ

Archidium Brid 1826.

Ueber die Stellung dieser interessanten Gattung im System herrschen noch Zweifel. Die einen, Leitgeb an der Spitze, möchten einen entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang mit den *Anthoceroten* (vielleicht *Notothylas*) einerseits, mit *Andreæa* anderseits, constatieren, doch scheint *Notothylas* ausgeschlossen zu sein, da bei ihm das Archespor aus dem Amphithecium, bei *Archidium* dagegen aus dem Endothecium hervorgeht; dagegen zeigen sich Anknüpfungspunkte mit *Andreæa* in der Aehnlichkeit von Seta und Fuss. Andre halten *Archidium* u. *Ephemerum* für die niedersten Stufen einer selbständigen, ohne Vermittlung von *Sphagnum* zu den höheren Laubmoosen führenden Entwicklungsreihe.

Wieder andere, und diese haben jetzt die Wahrscheinlichkeit für sich, halten *Archidium* und mit ihm alle cleistocarpen Moose für Rückschlagsformen, von stegocarpen Moosen ausgehend.

26. **Archidium phascoides** Brid. (*A. alternifolium* Schimp.) R. 33. Bildet hellgrüne bis bräunliche, *confervenartige* Ueberzüge und Rasen und sieht Formen von *Pleuridium alternifolium* mit flagellenartigen Sprossen zum Verwechseln ähnlich. Doch leicht von diesem durch die geringe Anzahl der ausserordentlich grossen Sporen zu unterscheiden. Fertiles Pflänzchen 1 bis wenige mm. hoch, mit 1-1 ½ cm. langen sterilen, fadendünnen Sprossen.

Auf feuchtem, lehmig-sandigem Boden, an öden Stellen u. auf Brachäckern. Sehr selten! Nur in der Ebene.

V. An der Röthe bei Zähringen (H.). **E.** Kirchzarten im Dreisamthal (Sickb.), an den Schiessständen am Mooswald b. Freiburg in grosser Individuenzahl! (H.), Karlsruhe (A. Br.), Schwetzingen (Zeyher).

IV. Ordnung. BRYINEÆ

Tribus I. *CLEISTOCARPÆ*

Einfachste, kleinste Formen der Laubmoose; die *Kapsel öffnet sich* **ohne** *Deckel* durch Verwittern. Mit Vorliebe Bewohner von lehmigen, schlammigen, öden Plätzen, sowie Brachäckern, Rainen u. Wegrändern.

Schlüssel zu den Gattungen der Cleistocarpen Moose.

A. Grünes *Protonema bleibend*
- a. Blätter lanzettlich-linearisch
  - I. Blattrippe *fehlend* oder sehr dünn .... **Ephemerum**
  - II. » *vorhanden*, kräftig .... **Ephemerella**
- b. Blätter *borstig*, Rippe die lange Pfrieme ausfüllend
  - I. Kapsel *eingesenkt*, elliptisch-oval .... **Sporledera**
  - II. » *emporgehoben*, lang *keulig*, mit Hals .... **(Bruchia)**

B. Grünes *Protonema nicht ausdauernd*
- a. Blätter *nicht* papillös
  - I. Blätter lang *pfriemenförmig* .... **Pleuridium**
  - II. » *breit eilänglich*
    - 1. Blattrand *flach*.................................. **Physcomitrella**
    - 2. » *zurückgebogen* .... **Acaulon**

b. Blätter *papillös*

I. Blätter *eilanzettlich* oder eiförmig, Blattzellnetz *locker*

1. Kapsel *ohne Hals* .... **Phascum**

2. » *mit kurzem Hals* .... **Mildeella**

II. Blätter *lang linealisch*-pfriemenförmig, Blattzellnetz eng **Astomum**

I. Familie. **EPHEMERACEÆ**

Ephemerum Hampe 1837.

27. **Ephemerum serratum** (Schreb.) R. 35. Eines unserer kleinsten Moose. Von knospenförmigem Wuchs, nur 1-2 mm. hoch, in Herden oder truppweise wachsend; Blätter ***stark gesägt***, Rippe *fehlend*, Zellnetz locker; Kapsel sehr klein, kugelig, *kirschrot*.

Auf lehmigen. Wiesen, in Wiesengräbchen. auf Brachäckern, an Weg- u. Waldrändern; ziemlich *kalkscheu*. Besonders in der Ebene u. Hügelregion, nicht selten.

B. Bei Salem (Himmelseher). **V.** Zwischen Sölden u. Kuckucksbad (H.), am Hebsack bei Freiburg (H.). **E.** Kirchzarten im Dreisamthal (Sickb. !. H.), Littenweiler (H.), Herdern u. an den Schiessständen am Mooswald b. Freiburg (H.). Ichenheim, Beiertheim (W. B.), Ettlingen (A. Br.), Heidelberg u. Mannheim (C. Sch.).**K.** Kaiserstuhl (H.).

28. **Ephemerum cohærens** (Hedw.) R. 36. Im ganzen Wuchs *kräftiger* als voriges, doch sehr ähnlich. Wächst in *zusammenhängenden*, olivgrünen Räschen und unterscheidet sich von vorigem sofort durch den Besitz einer dünnen Blattrippe.

An schlammigen Stellen der Ebene, selten.

E. Am Rhein bei Steinenstadt (H.), Rheinufer bei Strassburg (Schimp.), Schlossgarten in Mannheim (Dr Jäger).

var. **badense** Limpr. in herb. Rippe unterseits in mehreren Reihen gesägt.

B. Salem (Jack).

Ephemerella C. Müll. 1848.

29. **Ephemerella recurvifolia** (Dicks) R. 40. Herdenweis wachsende, sehr kleine, grüne Pflänzchen, vom *Habitus eines Ephemerum,* meist jedoch *etwas kräftiger.* Blätter bogig zurückgekrümmt, an der Spitze ausgefressen gezähnt; Blattrippe *vorhanden, kräftig.*

Auf Aeckern, an Wegrändern, auf lehmigem Boden, bis jetzt sehr selten beobachtet.

Nur **E.** Zwischen Lehen u. dem Mooswald auf einem Acker (H.), im Schwetzinger Gemeindewald (Zeyher).

II. Familie. **PHYSCOMITRELLACEÆ**

Physcomitrella B. S. 1849.

30. **Physcomitrella patens** (Hedw.) R. 41. Kleine, *herdenweis* wachsende Pflänzchen, 3-4 mm. hoch, Stämmchen gegen die Spitze *knospig* beblättert; da dieselben oft ganz im Schlamm stecken, so dass nur die Knospe hervorragt, so sieht das Pflänzchen fast wie ein *Phascum* aus. Schopfblätter trocken über der völlig eingesenkten Kapsel eingekrümmt (Schutzeinrichtung!).

Auf Schlammboden an Fluss- u. Bachufern, sowie an Teichrändern, fast nur in der Ebene.

B. Konstanz (Leiner), Salem (Jack). **E.** Bötzingen am Kaiserstuhl (Goll)!, Sasbach am Rhein (H.), Ichenheim (W. B.). Karlsruhe (S.), Heidelberg u. Mannheim (C. Sch.).

III. Familie. **PHASCACEÆ**

Acaulon C. Müll. 1847.

31. **Acaulon muticum** (Schreb.). (*Sphærangium* Schimp.) R. 43. Knospenförmige, herdenweis wachsende, bräunlichgrüne Pflänzchen, schwach glänzend. Blätter der Knospe *glatt anliegend,* gegen die Spitze unregelmässig *stumpf gesägt.* Kapsel ganz eingesenkt.

An Wegrändern, Waldsäumen, auf Erde in Hohlwegen etc., nicht häufig.

V. Bei Zähringen am Weg zur Burg (H.). **E.** Nach W. B. nicht selten: Durlach, Schwetzingen, Heidelberg, Mannheim, Schriesheim; wie es scheint in der Freiburger Gegend viel seltener: bei Littenweiler im unteren Dreisamthal (H.) u. im Kaiserstuhl (Goll).

32. **Acaulon triquetrum** (Spruce) (*Sphærangium* Schimp.) R. 44. *Dreieckig knospenförmige*, herdenweis wachsende Pflänzchen, etwas *kleiner* als voriges. Blätter d. Knospe gegen d. Spitze etwas *divergierend, stärker* gesägt. Rippe in eine längere, *zurückgebogene* Spitze auslaufend. Kapsel wie bei vorigem.

Auf Aeckern, an Wegrändern, in Hohlwegen, besonders auf Löss, zerstreut.

V. Zwischen Buggingen u. Niederweiler (H.), Lorettoberg bei Freiburg (H.). **K.** bei Bahlingen (Goll!) u. Burkheim (H.). **E.** Mengen am Tuniberg (H.). Achern (Dr W.). Durlach (S.). Wiesloch u. Heidelberg (Gümbel).

Phascum Schreb. 1770.

33. **Phascum Floerkeanum** W. u. M. (*Microbryum* Schimp.) R. 45. *Winzige*, herdenweis wachsende, meist rötliche Pflänzchen von der Form einer halb geöffneten Knospe. Rippe bräunlich, in den oberen Blättern als kurzer Stachel austretend, in den untersten fehlend. Kapsel (oft zu mehreren in einem Perichœtium) klein, mit *geradem* Spitzchen. Haube *mützenförmig*.

Auf Brachen, auf feuchtem, kalkigem Boden in der Ebene, sehr selten!

Nur **E.** Bei Dossenheim u. Schriesheim (Dr Göhrig).

34. **Phascum cuspidatum** Schreb. R. 46. Ziemlich *kräftige*, grüne, polsterartige Räschen bildend, oder vereinzelt. Einzelne Pflanzen, wenn niedrig, knospenförmig; wenn höher, auch verzweigt, fast immer aber umschliessen die Schopfblätter die Kapsel knospenartig. Kapsel fast *kugelig*, ziemlich gross, *eingesenkt*.

Auf Aeckern, öden Plätzen, auf Gartenbeeten u. in Weinbergen, von der Ebene bis in die Bergregion *gemein!*

Formenreich!

35. **Phascum piliferum** Schreb. (*Ph. cuspidatum β piliferum* Hook. u. Tayl.), R. 47. Kleiner als voriges, meist bräunlich oder gelblich. Rippe als *längeres, hyalines* oder *gelbliches Haar* auslaufend. Kapsel *etwas* zwischen den Haarspitzen *hervorsehend.*

An mehr *trockenen* Standorten, selbst Felsen; sonst Vorkommen ähnlich wie bei vorigem, aber seltener.

B. An sonnigen Felsen des Hohentwiel, ca. 600 m. (H.). **E.** Graben (Dr Schmidt), Schwetzingen (Zeyher), Schriesheim (Bischoff).

36. **Phascum curvicollum** Ehrh. R. 48. *Kleine, bräunliche, herdenweis* wachsende Erdmoose, die an der *seitwärts* zwichen den Hüllblättern *heraustretenden, glänzend braunen Kapsel* und der *schwanenhalsartig* gebogenen Seta leicht zu erkennen sind.

An Erdrainen, *besonders auf Löss* u. *kalkig-mergeligem Boden,* auch auf Walderde u. an Gebüschrändern. Nicht selten.

V. Am Isteinerklotz (H.), bei Müllheim u. zwischen Buggingen u. Niederweiler (H.), Schlossberg bei Freiburg (H.), bei Malterdingen (H.). **K.** Im Kaiserstuhl (Goll!), zwischen Oberschaffhausen u. Lilienhof (H.). **E.** Zerstreut im Unterland : Achern, Weingarten, Wiesloch etc., im Oberland : Mengen an Tuniberg (H.). **N.** Turmberg bei Durlach in Menge (A. Br.).

Mildeella Limpr.

37. **Mildeella bryoides** (Dicks.), (*Phascum* Dicks.) R. 50. Vegetative Teile etwa wie bei *Phascum*, aber Kapsel auf bis 0,4 cm. langer Seta *emporgehoben,* zuweilen aber auch kaum die Schopfblätter überragend, mit *schiefer* Spitze. Peristomanlage angedeutet. Pflänzchen im Habitus etwas an gewisse kleine Formen von *Pottia lanceolata* erinnernd.

Von der Ebene bis in die Hügelregion an Wegrändern, auf Brachäckern, Weinbergsmauern etc., gern auf Löss, nicht gerade häufig.

S. bei Hüfingen.

In der Ebene u. den Lössvorbergen, sowie am Kaiserstuhl von mehreren Stellen : Staufen, Kaiserstuhl, Malterdingen, Kehl, Achern, Durlach, Heidelberg etc.

Astomum Hampe 1837.

38. **Astomum crispum** (Hedw.), (*Systegium* Schimp.) R. 52. Habituell von den übrigen *Phascaceen* völlig abweichend, vielmehr an *Hymenostomum* u. *Weisia* sich anschliessend. Niedere, grüne Räschen bildend. Stengel kurz, 2-5 mm. hoch, gegen die Spitze *schopfig* beblättert. Blätter *trocken kraus*. Kapsel *sehr klein* u. eingesenkt.

Auf Brachäckern, schlechten Wiesen, an Rainen, in Hohlwegen, unter Gebüsch und auf Waldboden, nicht selten.

B. Salem u. Mimmenhausen (Jack). Im Jura u. Schwarzwald wohl nur übersehen. **E.** In der Freiburger-Gegend ziemlich häufig (H.), Karlsruhe u. Heidelberg (S.).

IV. Familie. **BRUCHIACEÆ**

Pleuridium Brid. 1819.

39. **Pleuridium nitidum** (Hedw.) R. 53. Niedere, nur 2-4 mm. hohe, meist herdenweis wachsende Pflänzchen. Unterscheidet sich von den beiden andern Arten dieser Gattung durch die *Schopfblätter,* welche in der Grösse *von den übrigen Laubblättern nicht verschieden* sind. Ausserdem sind alle Blätter weniger lang zugespitzt als bei *Pleuridium alternifolium* u. *Pleuridium subulatum.*

Auf Brachäckern, an Wegrändern, in ausgetrockneten Pfützen, feuchten Gräben etc. Ziemlich selten u. sehr leicht zu übersehen.

Nur **E.** Kirchzarten (Sickb.!, H.), Achern (Dr W.), Karlsruhe (S.), Gottesauerwald (W. B.).

40. **Pleuridium alternifolium** (Dicks, Kaulf.) R. 54. Niedere, *bräunliche,* in lockeren Räschen wachsende Pflänzchen, Kapsel schön *ockergelb,* sehr klein. Unterscheidet sich von *Sporledera,* mit der es beim Sammeln leicht verwechselt wird, durch *Fehlen des Protonemas.*

An feuchten Stellen, in Wiesengräben, auf feuchtem Sand u. Torf, selten auf Humus in Felsspalten. Ziemlich häufig.

B. Salem!, Meersburg, Konstanz (Jack). **S.** Bei St. Peter auf Torf (H.). **V.** Bei Thenenbach auf Humus in einem alten Baumstrunk (H.). **E.** Ziemlich häufig: bei Freiburg (H.),

Mooswald (H.), Kirchzarten (Sickb.), Riegel (H.), Karlsruhe, Schwetzingen.

41. **Pleuridium subulatum** (Huds.) R. 55. Im Habitus dem *Pleuridium alternifolium* ähnlich, jedoch gewöhnlich *kräftiger* u. *breit ausgedehnte Räschen* bildend. Auch geht der Scheidenteil des Blattes allmähliger in die Pfrieme über, als bei *Pleuridium alternifolium*, u. die Schopfblätter sind länger.

An lehmig-sandigen Wegrändern, Hohlwegen, auf Waldboden etc., immer in charakteristischer Gesellschaft: *Dicranella heteromalla* oder *Dicranella subulata*, *Ditrichum pallidum*, *Catharinea undulata*, *Pogonatum aloides*, *Diphyscium sessile*, *Diplophylleia albicans* u. *obtusifolia*, *Scapania nemorosa* u. *Bæomyces*. *Kalkscheu!*

In der Ebene u. niederen Bergregion *häufig*.

Sporledera Hampe 1837.

42. **Sporledera palustris** B. S. R. 56. *Pleuridium alternifolium* sehr ähnlich. *Protonema bleibend*. Haube *mützenförmig* gelappt.

Auf Torfboden, an Grabenrändern. Selten!

E. Mooswald bei Freiburg (Sickb., Graf Solms-Laubach). Trotz wiederholten Suchens gelang es mir nicht, den Standort aufzufinden.

TRIBUS II. *STEGOCARPÆ*

Zu dieser Tribus gehören weitaus die Mehrzahl der Laubmoosarten. Allen charakteristisch ist, dass sich die Kapsel mittelst eines Deckels öffnet. Dabei kann ein die Sporenaussaat regulierendes Peristom entweder vorhanden sein oder fehlen. Die Ausbildung des Peristoms ist meist charakteristisch für ganze Familien, doch kommt ihm ebensohäufig ein systematischer Wert bei der Abgrenzung von Gattungen und selbst Arten zu. Die stegocarpen Moose werden wiederum in die beiden Abteilungen der *musci acrocarpi* und *musci pleurocarpi* zerlegt, zu denen früher noch die *musci cladocarpi* (jetzt unter die *acrocarpi* und *pleurocarpi* verteilt) kamen. Diese Einteilung gründet sich auf die Stellung der Kapsel (resp. Blüte) an der Hauptaxe oder an Nebenaxen.

SUBTRIBUS I. *ACROCARPÆ*

Kapsel ***endständig am Gipfel von Hauptsprossen,*** nur bei ***Anœctangium, Cinclidotus, Conomitrium*** und einigen ***Fissidens***arten am Ende seitlicher Kurztriebe. (Bei manchen Arten scheint die Kapsel lateral, doch ist dies nur dadurch hervorgerufen, dass eine unter der Gipfelknospe hervorbrechende Innovation dieselbe zur Seite drängt und allmählig die Wuchsrichtung des Hauptsprosses annimmt, als dessen direkte Fortsetzung sie dann erscheint, während die Gipfelknospe wie ein lateraler Kurztrieb aussieht).

V. FAMILIE. **WEISIACEÆ**

Hymenostomum R. Brown 1819.

43. **Hymenostomum microstomum** Hedw. R. 62. Im Habitus an *Weisia viridula* erinnernd. Blätter lang rinnenförmig, trocken ***kraus;*** Kapsel auf ***kürzerer*** Seta, Peristom ***vollständig fehlend.*** Pflänzchen ***niedrig,*** räschenbildend.

Auf Brachäckern u. Gartenbeeten, an Wegrändern, auf Wiesen, auch auf lichtem Waldboden, etc.

Im ganzen Gebiet ziemlich verbreitet, aber oft übersehen; geht nur bis in die untere Bergregion.

var. β. **obliquum** N. v. E. Kapsel ***gekrümmt,*** stark geneigt.

E. Bei Karlsruhe (A. Br.), Graben (Dr Schmidt).

44. **Hymenostomum tortile** (Schwägr.), (*Gymnostomum* Schwgr.) R. 63. ***Dichte, polsterförmige*** Rasen. Blätter in trockenem Zustand stark eingekrümmt, sehr derb. Charakteristisch ist die ***breite Blattspitze,*** die starke, ***spiralige Einrollung*** des Randes u. die ***sehr kräftige,*** kurz austretende, braunrote ***Rippe.*** Kapsel auf bis 1 cm. langer Seta, cylindrisch bis elliptisch.

An sonnigen, trockenen Kalkfelsen, an denen es oft die Ritzen ausfüllt, oder auch an glatten Stellen stark gewölbte Polster bildet; seltener auf blosser Erde. Ziemlich seltene Art von ***südlichem Typus.***

V Am Isteinerklotz häufig (H.), am Oelberg bei Ehrenstetten nur spärlich (H.). **K.** Südlicher Kaiserstuhl, auf Löss an mehreren Stellen, so z. B. am Fussweg von Wasenweiler nach dem Lilienhof (H.). **N.** Turmberg bei Durlach (A. Br.).

Gymnostomum Hedw. 1788.

Rasen- u. polsterbildende *Kalkmoose* mit *nacktmündiger* Kapsel.

45. **Gymnostomum rupestre** Schleich. R. 64. Formenreich! Freudiggrüne bis schwarzgrüne, innen braune Räschen u. Pölsterchen, kräftiger als *Gymnostomum calcareum* u. meist lockerrasiger, 1-2 cm. hoch, selten höher. Blätter feucht *etwas zurückgekrümmt.* Rippe *kräftig,* bräunlich. Kapsel *kurz* cylindrisch.

Auf Kalk, seltener auf Urgestein, besonders aber an Schieferfelsen findet sich dieses Moos durch die ganze Alpenkette verbreitet; nordwärts derselben ist es jedoch weit seltener und hier besonders auf Kalk anzutreffen.

J. In der var. *intermedium* von Tuff durchsetzt, bei Bad Boll (H.). **S.** Wehrathal (Jack u. Leiner), an Thonschieferfelsen des Kl. Utzenfluh ster. (H.), im ganzen Prägthal auf Thonschiefer häufig u. auch c. frct! (H.), bei Schönau (H.) u. bei Neuenweg im Kl. Wiesenthal (H.), Seebuck u. Seewand am Feldberg (H.), am Hirschsprung im Höllenthal (H.). **O.** Gundelsheim am Neckar* (Röll!).

46. **Gymnostomum calcareum** Bryol. germ. R. 65. Meist dichtrasige, *niedere,* freudig- bis *spangrüne,* innen rostrot gefärbte, mehr oder weniger ausgedehnte Räschen bildend. Fruchtet viel seltener als *Gyroweisia tenuis,* der es habituell sehr nahe kommt; es ist von ihr leicht zu unterscheiden durch die *längeren* u. *schmäleren* Blätter, die zugespitzt oder abgerundet sein können. Kapsel länglich; Deckel *spitz geschnäbelt.* Ring *bleibend.*

An Kalk- u. Molassefelsen der unteren Bergregion; *südlicher Typus!*

B. Ueberlingen c. fr.! (Jack!, H.), bei Staad am Bodensee (H.), auf Basalt am Hohenhöwen (H.). **J.** Stühlingen (Jack), Bad Boll (H.). **K.** Eckartsberg bei Alt-Breisach (H.). **V.** Lorettoberg bei Freiburg (Sickb.).

Gyroweisia Schimp. 1876.

47. **Gyroweisia tenuis** (Schrad.), (*Gymnostomum* Schrad.) R. 66. Kleine, meist in ziemlich *lockeren* Räschen wachsende Pflänzchen,

die namentlich steril sehr leicht mit *Gymnostomum calcareum* verwechselt werden können; vergl. dieses! Jedoch tritt *Gyroweisia* selten so breitrasig wie *Gymnostomum calcareum* auf. Kapsel länglich-cylindrisch, Deckel ***kurz kegelig***, Ring ***sich abrollend***.

An Kalkfelsen, Molasse- u. Buntsandstein. besonders an ***feuchten, schattigen*** Stellen, selten auf Löss.

B. Konstanz (Leiner). Salem (Jack!). Ueberlingen. Hödinger- u. Spetzgarttobel (Jack!, H.). **J.** Donaueschingen (Bausch). **V.** Im Steinbruch am Schönberg bei Uffhausen (H.), zwischen Buggingen u. Niederweiler in einem Hohlweg (H.), Höchburg an einer Sandsteinmauer (H.), bei Malterdingen in einem Hohlweg (H.). **K.** Im Kaiserstuhl auf Löss sehr spärlich hie u. da (H.). **O.** Gundelsheim a. Neckar* (Röll!).

var. β. **badia** (Exsiccat. v. Jack, Leiner u. Stitzenberger). Blätter steif, kürzer, Blattzellen kaum papillös, Kapsel ***elliptisch***, während die Stammform eine länglich-cylindrische Kapsel besitzt.

B. Salem u. Ueberlingen (Jack).

Hymenostylium Brid. 1827.

48. **Hymenostylium curvirostre** (Ehrh.) (*Gymnostomum* Hedw.) R. 67. ***Kräftiges***, 3-10 cm. hohe, ausgedehnte, schwellende Rasen oder Polster bildendes Moos. das gewöhnlich reich fructificiert. Färbung der Rasen oben ***bläulichgrün***, innen gelblichweiss. Früchte zuweilen fast ***kugelig***. Der Deckel mit ***langem, schiefem*** Schnabel bleibt, nachdem er sich vom Urnenrand losgelöst hat, ***auf der Columella*** über der weiten Mündung sitzen.

An feuchten, triefenden Kalkfelsen und Mauern.

B. Salem, Bruckfelden (Jack), Hödingertobel (Jack!, H.). **J.** Wutachthal bei Bad Boll (H.). **S.** Seewand am Feldberg auf Gneis! (H.). **V.** Bei Säckingen, Rheinfelden u. Basel (Wieland, A. Br., Schimp.). **O.** Wertheim (Stoll).

var. β. **cataractarum** Schimp. (*G. stelligerum* Bryol. germ.). In der völlig untergetauchten Form ***nicht*** rasenbildend. Stengel steifer u. entfernter beblättert.

B. Auf dem Grunde des Bodensees bei Konstanz im Februar 1858 von Leiner entdeckt (H.), Rheinfall bei Schaffhausen* (Sch. Gerwig).

Anœctangium (Hedw.).

49. **Anœctangium compactum** Schwägr. R. 69. Ausgedehnte, ***tiefe, dichte*** Rasen etwa vom Habitus des ***Amphidium Mougeotii*** bildend, aber Blätter ***kürzer*** u. ***derber***. Rippe ***sehr stark***, in der breiten Spitze endend.

Alpines Felsmoos!

Nur **S.** Zwischen Oberried u. St. Wilhelm von Sickenberger entdeckt! Am 4. September 1900 fand ich den alten Sickenbergerschen Standort wieder. Das Moos wächst hier bei ca. 600 m. in einer schattigen Schlucht mit ***Amphidium Mougeotii*** zusammen, besitzt aber nicht die dichten Rasen alpiner Exemplare.

Weisia Fund II, p. 79 (1782).

50. **Weisia viridula** (L.) R. 74. Niedere, mehr oder weniger ausgedehnte, grüne Räschen bildend. Stengel kurz, ***dicht beblättert***. Blätter lang linealisch-pfriemenförmig, trocken kraus, am Rand ***umgerollt***. Seta kurz, ***gelblich***; Kapsel ***klein***, kurz cylindrisch-elliptisch, vor der Entdeckelung meist glänzend braun.

An Wegrainen u. auf Aeckern, besonders aber auf Waldboden am Waldrand u. in Hohlwegen, oft unter Wurzel- u. Grasüberhängen; ***von der Ebene bis in die Bergregion fast gemein***, vereinzelt bis gegen die Baumgrenze, so an den Felsen der Seewand am Feldberg bei ca. 1200 m.

51. **Weisia rutilans** (Hedw.), (*Weisia mucronata* Bruch.) R. 76. Im Habitus ähnlich wie ***Weisia viridula***, etwas ***lockerer beblättert***. Blätter ***breiter, flachrundig***. Rippe als ***längere*** Stachelspitze austretend.

Auf Erde an Wegrändern, selten!

E. Beim Austritt aus dem Mooswald, an der Strasse von Haslach nach Opfingen (H.).

Schon in Seuberts Verzeichnis der badischen Laubmoose (1860) erwähnt, aber ohne bestimmte Fundortsangabe.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome IV (1904).
N° 7.

52. **Weisia crispata** (Bryol. germ.) *(Hymenostomum)* R. 73. Kleiner als *Hymenostomum tortile*, dem es habituell sehr ähnlich ist. Blattränder ***stärker*** eingerollt, so dass sich die Blatthälften gegenseitig berühren, oder doch nur die Rippe ungedeckt bleibt. Kapsel mit ***engerem Mund, Peristom***, wenn auch oft rudimentär, ***vorhanden***.

An sonnigen Kalkfelsen, sehr selten; ***südliche Art.***

V. Freiburg (W. B. in » die Laubmoose des Grossh. Baden, » Mitt. d. bad. bot. Vereins, N° 119), meine Exemplare vom Isteinerklotz, vergl. Mitt. d. bad. Vereins, N° 163, möchte ich bei dem mangelhaften Erhaltungszustand der Kapseln nicht mit Bestimmtheit als *Weisia crispata* aufführen.

Eucladium B. S. (1846).

53. **Eucladium verticillatum** (L.) R. 81. Dichte, aussen *blaugrüne*, innen *weisse* bis gelbliche, bis 4 cm. tiefe Räschen oder Polster bildend. Pflänzchen an der Spitze meist weich, weiter abwärts durch Kalkincrustation hart u. zerbrechlich. Leicht an den im Blattgrund weit heraufreichenden, ***hyalinen, rectangulären*** Zellen u. der beim Uebergang von den hyalinen in die grünen Blattzellen sich findenden *Serratur* des Blattrandes zu erkennen. Kapsel elliptisch, braun. Peristomzähne unregelmässig 2-3 spaltig, durchlöchert. Fruchtet ziemlich selten, u. oft sind die Früchte verkümmert.

An feuchten Kalkfelsen u. auf Tuff; auch an feuchten Mauern, an denen es entweder von kalkhaltigem Wasser überrieselte

Stellen oder mit Mörtel gefüllte Ritzen bewohnt. Besonders im Süden weit verbreitet.

B. Ziemlich häufig: Konstanz (Leiner), Salem. Hödingertobel, Ueberlingen (Jack!, H.). **J.** Eulenmühle bei Hüfingen (Engesser). zwischen Bad Boll u. Wutachmühle (H.), nahe der Schwarzwaldgrenze zwischen Neustadt u. Bad Boll (H.). **V.** Am Isteinerklotz (H.), Bamlach (H.), Oelberg bei Ehrenstetten u. Schönberg (H.), Hochburg bei Emmendingen (H.). **K.** Am Badberg bei Vogtsburg (Sickb., Goll!, H.). **E.** Am Tuniberg bei Munzingen (H.), an einer Mauer beim Leimstollen b. Freiburg (H.), Krautheim (Sickb.), Ichenheim (W. B.!), Altenheim (H.). **O.** Lengfurt bei Wertheim (W. B., Stoll).

Dicranoweisia Lindb. 1864.

Grosse, quadratische, braune Blattflügelzellen vorhanden!

54. **Dicranoweisia cirrata** (L.), (*Weisia* Hedw.) R. 78. Habituell dem *Dicranum montanum* sehr ähnlich. Unterscheidet sich von diesem leicht durch die ***längs eingerollten, fast unversehrten*** Blattränder, während *Dicranum montanum* eine unregelmässig grob gezähnte Blattspitze besitzt. Kapsel ***gerade***, cylindrisch.

Auf Baumwurzeln, Dächern, an Felsen, ziemlich selten.

S. Feldberg (Gerwig), Alpersbach am Feldberg (C. Müller!); Baden-Baden (A. Br.), Lichtenthal (S.), Gernsbach (W. B.). Ettlingen (A. Br.). **O.** Wertheim (Stoll).

55. **Dicranoweisia crispula** (Hedw.) R. 79. ***Kalkscheu!*** Freudiggrüne bis schwarzgrüne 1-2 cm. hohe Räschen u. Pölsterchen bildend. Charakteristisch ist die starke Verbiegung u. ***Kräuselung der Blätter*** in trockenem Zustand und die ***aufrechte***, schmalcylindrische meist zimmetbraune Kapsel mit ***lang geschnäbeltem Deckel.***

An freiliegenden Felsen u. gröberem Geröll, besonders in der hochmontanen u. subalpinen Region.

B. Im Katharinenwald b. Konstanz (Brugger!). **S.** Feldberg, Seebuck, Zastlerloch (Sickb., H.), Krinne am Belchen (Dr W. u. W. B.), Nordwand des Belchen (H.), Alpersbach am Feldberg (Kneucker), Kleines Spiesshorn u. am Hebelweg (H.), Hofsgrund und Notschrei (Geheeb); Geroldsau (S.).

VI. Familie. RHABDOWEISIACEÆ

Rhabdoweisia B. S. 1846.

Sehr kalkscheue Moose!

56. **Rhabdoweisia fugax** (Hedw.) R. 82. Meist niedrige, dichte, reichfruchtende Räschen bildend. Stets zu erkennen an der *kleinen, gelbroten, achtrippigen*, entdeckelt *achtfurchigen* Kapsel. Blätter in der typischen Form ganzrandig. In manchen Fällen erreicht die Pflanze eine solche Grösse, dass sie leicht mit *Rhabdoweisia denticulata* verwechselt werden kann, zumal dann auch eine mehr oder weniger starke Serratur des Blattrandes u. eine Verbreiterung der Blattspreite dazu kommt. Sind die Peristomzähne noch nicht abgebrochen, so ist die Unterscheidung der beiden Arten sehr leicht. Während nämlich *Rhabdoweisia denticulata* ziemlich breite, im oberen Teil *kreuzweis schief gestreifte Peristomzähne* hat, sind die von *Rhabdoweisia fugax* sehr *dünn, fadenförmig* u. *knotig* u. brechen sehr leicht ab. Fehlen dieselben, so ist allerdings eine Verwechslung mit var. *acutifolia* der *Rhabdoweisia denticulata* möglich, doch kann hier immer noch das engere Zellnetz und die Serratur unterscheiden, die bei *Rhabdoweisia denticulata* immer unregelmässiger u. gröber als bei *Rhabdoweisia fugax* ist.

An schattigen u. sonnigen Felsen der Bergregion, besonders in humuserfüllten Ritzen.

S. Jedenfalls in der ganzen Bergregion weit verbreitet; wenigstens im südlichen Schwarzwald von mir sehr häufig gefunden u. zwar meist in der var. *subdenticulata* Boul., z. B.: Feldberg, Seebuck, Belchen, Blauen, Herzogenhorn, Schauinsland, Höllenthal, Kandel, Menzenschwand, Oberried, Wild-Gutach, etc.; im nördl. Teile: Teufelsmühle bei Gernsbach (W. B.) u. in der var. *subdenticulata* bei Kaltenbrunn (W. B.).

57. **Rhabdoweisia denticulata** (Brid.) R. 83. *Sehr lockere, dunkelgrüne.* 1/2-4 cm. hohe, *flatterige* Räschen bildend, Stämmchen saftig, Blätter *sehr breit, weich,* beim Trocknen rasch zusammenschrumpfend, an der *breiten* Spitze *grob* u. *sehr unregelmässig gesägt.* Sägezähne sehr genähert u. oft fast *gespreizt* abstehend Zellnetz *locker*. Ueber das Peristom siehe bei *Rhabdoweisia fugax.*

An feuchten, schattigen Felsen der Bergregion, zuweilen in grosser Ausdehnung und sehr üppig; in dieser kräftigen Entwicklung u. weiten Verbreitung für den Schwarzwald charakteristisch.

Nur S. Unteres Zastlerloch am Feldberg (C. Müller u. H.), Oberriederthal (H.), Steinwasen (H.), Kapplerwand u. Pflugscharfels am Schauinsland (H.), sehr üppig im Grubercouloir an der Belchen-Nordwand (H.), im Wildgutach (H.); Melkereikopf (W. B.), Geroldsauer Wasserfall (Jack u. Leiner).

Zu var. **acutifolia**, die Limpricht in « die Laubmoose Deutschl., Oesterr. u. d. Schweiz » pag. 277, I. Abt. erwähnt, rechne ich eine Pflanze, die ich an Felsen des Rammersbachthälchen bei Staufen fand. Sie hat mindestens *halb so schmale*, viel *spitziger zulaufende* Blätter, die bedeutend *schwächer* als bei der typischen Form *gezähnt* sind. Doch besitzt sie ein *lockreres* Blattzellnetz als *Rhabdoweisia fugax* var. *subdenticulata* u. das Peristom von *Rhabdoweisia denticulata*.

Ein weiterer Fundort dieser bemerkenswerten Varietät ist das Zastlerloch am Feldberg bei ca. 1400 m. (H.).

Cynodontium (Bryol. eur. 1855).

58. **Cynodontium polycarpum** Ehrh. R. 89. Ziemlich ausgedehnte, hell- bis dunkelgrüne, *glanzlose* Rasen bildend, die meist reichlich fruchten. Blätter *trocken* ziemlich stark *gekräuselt, lang linealisch*-lanzettlich, gegen die Spitze *gesägt, schwach mamillös*. Kapsel undeutlich kropfig, mehr oder weniger geneigt, Deckel geschnäbelt. Peristomzähne bis zur Mitte dünn 2 schenkelig.

An schattigen, trockenen u. feuchten Felsen der Bergregion; *kalkscheu!*

Im Schwarzwald weit verbreitet!

59. **Cynodontium strumiferum** (Ehrh.) R. 90. *Vorigem im Habitus sehr ähnlich*. Unterscheidet sich jedoch stets von ihm durch die *hochrückige, gekrümmte* u. *deutlich kropfige* Kapsel.

An trockenen Felsen der höheren Bergregion, nicht häufig; *kalkscheu!*

S. Feldberg (Jack. H.), Bärenthal (Jack), Belchen (W. B.), Heidenstein beim Belchen (H.), Herzogenhorn (H.), Schauins-

land (H.), Oberrieder- u. Löffelthal (H.), Kandel (H.), Waldshut (Jack).

Der Fundort Hüfingen (Engesser) ist mir sehr fraglich.

Oreoweisia de Not. (1869).

60. **Oreoweisia Bruntoni** (Smith) (*Dicranoweisia* Schimp.) R. 91. Im Habitus fast wie das weit häufigere *Cynodontium polycarpum*, doch gewöhnlich *schwächer;* unterscheidet sich auf den ersten Blick von diesem durch die *regelmässige, aufrechte, glatte* Kapsel u. durch die *dicht spitzmamillösen*, oben unregelmässig gezähnten Blätter.

An schattigen, trockenen Felsen, häufig in Gesellschaft von *Pterogonium gracile* u. *Enrhynchium velutinoides.*

S. Ziemlich zerstreut: Feldberg (Sickb.), Alpersbach (Kneucker), Höllenthal (Dr Werner, H.), Gfällfelsen bei Oberried (H.), Kybfelsen bei Freiburg (H.), Scharfenstein im Ober-Münsterthal (H.); Schiltach (Goll), Forbach, Gaggenau, Yburg, Altes Schloss bei Baden-Baden (Bausch), Murgthal (A. Br.), Edelfrauengrab (Dr W. u. W. B.), Raumünzach (W. B.), Falkenfels am Plättig (Röll!).

61. **Oreoweisia serrulata** (Funck) R. 92. Freudiggrüne, *lockere* Räschen bildend, in den vegetativen Teilen an hochstengelige Formen von *Rhabdoweisia denticulata* erinnernd. Leicht zu erkennen an den *weichen, breiten,* leicht schrumpfenden Blättern, den beiderseits *zapfenartig vorspringenden Mamillen* der *lockeren* Blattzellen und an der *langen, cylindrischen Kapsel.*

Hochalpines Moos, welches in feuchten Felsklüften wächst.

Nur im hohen S. Am Hoh-Kelch (Belchen) vom Verf. entdeckt; findet sich in mehreren Kaminen der steil abfallenden Felswände bei ca. 1270 m., an einzelnen Stellen üppig, im Allgemeinen aber doch recht spärlich.

Dichodontium Schimp. 1855.

62. **Dichodontium pellucidum** (L.) R. 93. Habituell der stets weit kräftigeren *Dicranella squarrosa* ähnlich. Blätter *zungenförmig, breit zugespitzt,* oben *gesägt.* Blattzellnetz *eng, mamillös.* Seta *gelb, dünn.* Kapsel geneigt bis horizontal, eiförmig.

Namentlich an Bachläufen der Bergregion, wo es gern periodisch überrieselte Felsblöcke oder feuchten Sand bewohnt. Ziemlich häufig und gewöhnlich fruchtend.

S. Oberes Wutachthal (F. Brunner, H.), Wehrathal (de Bary), Zastler- u. Höllenthal (Sickb!, H.), Fürsatz, Seebuck (Dr W, H.), Sirnitz (W. B.), Badenweiler (A. Br.), Breitnau (Sickb.); Schiltach (Goll), Allerheiligen, Gernsbach (Dr W.), Teufelsmühle (W. B.). **O.** Wolfsschlucht bei Eberbach (W. B.), Wertheim (Stoll). **E.** Stadtgraben in Achern (Dr W.).

63. **Dichodontium flavescens** (Dicks) (*Dichodontium pellucidum* var. *γ. serratum* Schimp.) R. 94. *Kräftiger als vorige Art* und gewöhnlich im Wasser untergetaucht. Blätter viel *stärker sägezähnig*, zuweilen mit Doppelzähnen. Sporenreife etwas später.

Vielleicht nur eine Standortsform von *Dichodontium pellucidum*.

S. Höllenthal (W. B.), Oberrieder- und Zastlerthal (H.), Steinwasen (H.); Gertelbach (W. B.), Geroldsau (H.). **E.** Ichenheim (W. B.).

VIII. Familie. DICRANACEÆ

Dicranella Schimp. 1855.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *sparrig abstehend*.
- a. Grosse Art, Sumpfmoos (5-10 cm.) .... **D. squarrosa.**
- b. Kleine Art, Erdmoos (kaum 1 cm.) .... **D. Schreberi.**

B. Blätter *nicht sparrig*.
- a. Bl. schmal lineal-lanzettlich, *nicht borstig*-pfriemenförmig.
  - I. Rippe *schwach*, Bl. flügelzellen *fehlend*, Kapsel *aufrecht*. **D. rufescens.**
  - II. Rippe *kräftig*, Bl. flügelzellen *vorhanden*, Kapsel *geneigt* ... **D. varia.**
- b. Bl. *lang borstig-pfriemenförmig*, Rippe *sehr kräftig*.
  - I. Seta *gelb*.
    - 1. Kapsel *mit Kropf* .... **D. cerviculata.**
    - 2. Kapsel *ohne Kropf* .... **D. heteromalla.**
  - II. Seta *rot*.
    - 1. Kapsel *geneigt*, hochrückig .... **D. subulata.**
    - 2. Kapsel *aufrecht*, Blätter *sichelförmig*-einseitswendig ... **D. curvata.**

64. **Dicranella squarrosa** (Starke) R. 98. Dieses schöne, *ausgezeichnet sparrig* beblätterte Moos kann von Anfängern leicht

mit *Dichodontium pellucidum* verwechselt werden, ist jedoch durch das Blattzellnetz gut von ihm zu unterscheiden. Dieses ist bei *Dicranella squarrosa sehr locker, unregelmässig weitmaschig* und die Zellen fast völlig *glatt*, bei *Dichodontium* sehr regelmässig, *eng* und ziemlich dicht mamillös. Charakteristisch sind auch für *Dicranella squarrosa* die *dicken, fleischigen, blutroten* bis rotbraunen Seten und die *dicken* Kapseln.

An Quellen und Bächlein, in den Gräben der Hochmoore, *aus der subalpinen Zone in die Bergregion hinabsteigend. Sehr selten fruchtend!*

Nur im hohen **S.**, hier aber weit verbreitet: Rings um den Feldberg sehr häufig (de Bary, Sickb., Dr W. u. W. B., H.), im Zastlerloch c. frct.! (H.), hinuntersteigend bis Hinterzarten ca. 850 m. (hier c. frct. C. Müller!) und ins Oberriederthal ca. 500 m. (H.), am Fürsatz c. frct. (H.), am Belchen in der Multe sehr häufig (H.), am Schauinsland an der Kapplerwand u. anderseits bis ins Kaltwasser b. Horben heruntersteigend (H.), Nonnmattweiher (H.), am Kandel im Sägentobel (H.), oberes Glotterthal (Janzen!), zwischen Triberg u. Schonach c. frct. (Gmelin 1812).

65. **Dicranella Schreberi** (Swartz) R. 99. Räschen *niedrig*, grün, wenig ausgedehnt. Habituell an zarte Formen von *Dicranella varia* erinnernd. Rippe *schwach*, nicht vollständig. Kapsel geneigt, Deckel *kurz* und *schief* geschnäbelt.

An Wegrändern, in Gräben, besonders auf kalkiglehmigem Boden, selten.

V. Bei Herdern b. Freiburg (Sickb.), nach einer handschriftlichen Notiz von Jäger «hinter dem Hebsack!»

66. **Dicranella rufescens** (Dicks) R. 102. Die Pflänzchen gehören zu den *kleinsten* der Gattung und zeichnen sich durch ihre *zartrötliche Färbung* aus. Seta *sehr zart, rötlich*. Deckel schief geschnäbelt.

Auf Ackerboden und an Wegrändern.

B. Salem, Radolfszell (Jack). **S.** Im Zastlerthal (C. Müller), im Immenthal u. an der Bodlesau bei Freiburg (Janzen!); Schiltach (Goll), Murgthal (W. B.), Teufelsmühle u. Ettlingen (W. B.). **V.** Hinter dem Hebsack b. Freiburg (A. Jäger). **E.** Bei Kirchzarten (Sickb., H.), Wiesloch (Zeyher).

67. **Dicranella varia** (Hedw.) R. 104. Ausgedehnt *herdenweis* bis räschenartig wachsendes, kleines, grünliches Moos. Stengel allseitig beblättert. Kapsel *geneigt* und gekrümmt, glatt, unter der Mündung etwas verengt. Deckel *kurz* geschnäbelt.

An Wegrändern, in Gräben, Hohlwegen, auf Erdschutt, gern auf Löss und kalkig-lehmigem Boden.

Häufig in der Ebene und der Hügelregion, selten in die untere Bergregion aufsteigend.

68. **Dicranella cerviculata** (Hedw.) R. 107. Schwach *seidenglänzende, niedrige, dichte* Räschen bildend, die meist reichlich fruchten. Blätter gedrängt, *aufrecht* abstehend. Rippe *sehr breit.* Kapsel engmündig. Deckel lang und schief geschnäbelt.

Auf Torfboden von der Ebene bis ins Hochgebirge.

B. Konstanz, Salem, Radolfszell, Pfullendorf (Jack !) etc. **J.** Hüfingen. **S.** Bärenthal u. Hinterzarten (H.), noch bei 1300 m. am Zweiseenblick (H.). **E.** Lehen bei Freiburg (H.), Graben.

var. β. **pusilla** (Hedw.). *Kleiner.* Blätter *kürzer,* Kapsel *fast aufrecht.*

E. Karlsruhe u. Graben (Dr Schmidt u. A. Br.).

69. **Dicranella heteromalla** (Dill. L.) R. 108. Ziemlich *dichte,* mehr oder weniger ausgedehnte *Rasen* bildend, die sich durch ihren *Seidenglanz* auszeichnen. Blätter schwach sichelförmig, *einseitswendig,* gegen die Spitze fein gesägt. Seta ziemlich hoch, geschlängelt. Kapsel geneigt, schwach gekrümmt, *gelbrot,* jung etwas glänzend, später trocken gefurcht. Deckel lang und schief geschnäbelt.

An Waldwegen auf feuchter Erde und an steinigen Hängen von der Hügelregion bis in die oberste Bergregion gemein, seltener in der Ebene; findet ihre *Hauptverbreitung in der unteren Bergregion. Kalkscheu !*

var. β. **sericea** (Schimp.). Rasen *höher,* stark seidenglänzend, Blätter *fast allseitig aufrecht* abstehend, stärker gezähnt.

S. Feldberg (H.); Schiltach (Goll), Ettlingen.

var. **falcata** mihi. Im Habitus täuschend an *Dicranum falcatum* erinnernd, aber viel kräftiger. Blätter *ausgezeichnet hackig-sichelförmig,* einseitswendig.

S. Am Feldberg : Seebuck (H.), Rinken (H.).

70. **Dicranella subulata** (Hedw.) R. 105. Habituell der *Dicranella heteromalla* recht nahe stehend, aber sofort von ihr durch den

meist niedereren Wuchs und die *rote Seta* zu trennen. Blattpfrieme ganzrandig, Kapsel geneigt, eiförmig.

An ähnlichen Standorten wie vorige, aber seltener.

B. Konstanz (Leiner), Salem (Jack). **S.** Belchen (W. B., H.), Herzogenhorn (H.), Menzenschwand (H.), Schauinsland (H.), Unter-Münsterthal (H.); Schiltach (Goll), Baden-Baden (S.). **E.** Ichenheim (W. B.), Karlsruhe (S.).

71. **Dicranella curvata** (Hedw.) R. 106. Im Habitus der vorigen sehr ähnlich, *meist etwas schwächer;* beim Sammeln kaum mit Sicherheit von ihr zu unterscheiden, da auch bei *Dicranella subulata* zuweilen fast aufrechte Kapseln vorkommen und anderseits bei *Dicranella curvata* hie und da schwach geneigte Sporogone auftreten. Auch die mikroskopischen Unterschiede sind schwach. Als bester Unterschied kann noch die sichelförmige Krümmung der Blätter betrachtet werden, die indes, allerdings nur selten, auch bei *Dicranella subulata* vorkommt.

Meist mit *Dicranella subulata* gesellig, aber gewöhnlich spärlicher; selten. Schwache Art!

S. Belchen (A. Br., H.); Schiltach (Goll), Baden-Baden (A. Br.!), Ettlingen (W. B.).

Dicranum Hedw. 1782.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blattrippe *ohne* mediane Deuter.

a. Blattrippe *dünn*, Pfl. einhäusig (*Arctoa*).

I. Kapsel *aufrecht*, *ohne Kropf*, Peristomzähne trocken strahlig ausgebreitet .... **D. fulvellum.**

II. Kapsel *geneigt*, *kropfig*.

1. Blätter *papillös*.

α. Bl. *allseitig* verbogen-geschlängelt *abstehend* .... **D. Blyttii.**

β. Bl. stark *sichelförmig-einseitswendig* .... **D. falcatum.**

2. Blätter *nicht* papillös .... **D. Starkei.**

b. Blattrippe *sehr breit*, die ganze Pfrieme ausfüllend, diese meist gesägt. Kapsel lang cylindrisch, gerade. (*Paraleucobryum*).

I. Bl. rippe meist mehr als die Hälfte der Blattbasis einnehmend .... **D. longifolium.**

II. Bl. rippe $^1/_3$ bis $^1/_4$ der Blattbasis .... **D. Sauteri.**

B. Blattrippe *mit* medianen Deutern.

a. Blätter *zerbrechlich*, Lamina der *Blattspitze zweischichtig (Crassidicranum)*.

I. Blattrand *gezähnt*, Zellen *papillös* .... **D. fulvum.**

II. Blattrand *nicht* gezähnt, Zellen *nicht* papillös .... **D. viride.**

b. Blätter *nicht zerbrechlich*, Lamina der Blattspitze ein- oder zweischichtig.

I. Kapsel *aufrecht* u. *gerade (Orthodicranum)*.

1. Bl. oberwärts stark *mamillös* .... **D. montanum**

2. Bl. *nicht* mamillös .... **D. flagellare.**

II. Kapsel *geneigt* u. *symmetrisch gekrümmt* (*Eudicranum*).

1. Blätter *querwellig*.

α. Blattzellen im *oberen* Blattteil *verlängert*, 1-5 Seten aus einem Perichætium.

§ Blattrippe *ohne* Längslamellen .... **D. Bonjeani.**

§ § Blattrippe *mit* Längslamellen .... **D. undulatum.**

β. Bl. zellen im oberen Blattteil *unregelmässig*, *kurz* u. *klein*.

§ Blätter *nicht* papillös (Feuchtigkeit liebend) .... **D. Bergeri.**

§ § Blätter unterseits *sehr papillös* (Trockenheit bevorzugend) ...... **D. spurium.**

2. Blätter *nicht* querwellig.

α. *Alle* Blattzellen mit Ausnahme der Alaren *länglich*, *gestreckt*.

§ Deuter *doppel*reihig, *Seten* meist *zu mehren* .... **D. majus.**

§ § Deuter *ein*reihig, *Seten* meist *einzeln* .... **D. scoparium.**

β. *Nicht* alle Blattzellen länglich.

§ Rasen *sehr dicht*, *stark rostfilzig*, Blätter glänzend .... **D. Mühlenbeckii**

§ § Rasen *nicht* sehr dicht, mehr oder weniger verfilzt, Blätter fast ohne Glanz.

Zellen der Blattspitze *quadratisch*, Kapsel länger .... **D. fuscescens.**

Zellen der Blattspitze *unregelmässig* (längliche, dreieckige u. rundliche gemischt), Kapsel kürzer .... **D. congestum.**

72. **Dicranum Blyttii** Schimp. R. 111. Habituell etwas an sehr kräftige *Dicranoweisia crispula* erinnernd. Bräunlich-grüne Rasen bildend. Blätter *lang-pfriemenförmig*, *gekräuselt*. Deckel am Grund orange, geschnäbelt.

An kalkfreien Felsen der subalpinen Region, sehr selten.

Nur S. Am Seebuck (Sickb.).

73. **Dicranum Starkei** Web. u. Mohr. R. 112. Aehnelt manchmal der *Dicranella heteromalla*, unterscheidet sich aber von dieser sofort durch die Anwesenheit von *Blattflügelzellen*, die *viel*

schmälere Blattrippe und den unversehrten Rand. In sterilem Zustand kann auch *Blindia acuta* leicht Anlass zur Verwechslung geben. In diesem Fall sind die *Zellen des Blattgrundes* massgebend. Während bei *Dicranum Starkei nur die Blattflügelzellen* von den übrigen Zellen des Blattgrundes *differenziert* sind, finden sich bei *Blindia* über die ganze Breite des Blattes mehrere Reihen verkürzter, brauner Basalzellen.

Bildet ziemlich dichte, glänzende Rasen; Blätter mehr oder weniger sichelförmig-einseitswendig. Kapsel länglich-cylindrisch, gekrümmt, zur Reifezeit gefurcht. Deckel geschnäbelt.

An kalkfreien Felsen der subalpinen Zone, selten.

Nur S. Auf dem Feldberg bei der Zastlerhütte (Sickb. H.), am Seebuck (A. Br., de Bary u. Schmidle), Herzogenhorn (Schmidle).

74. **Dicranum longifolium** Ehrh. R. 132. Ziemlich ausgedehnte, tiefe, *stark seidenglänzende* Polster und Rasen bildend. Blätter *sichelförmig-einseitswendig*, sehr lang und schmal pfriemenförmig, mit in der Pfrieme grob und scharf gesägtem Rand. Beiderseits der Rippe am Blattgrund nur 10-18 Zellreihen vorhanden. Kapsel *gerade, aufrecht;* Schnabel des Deckels von Urnenlänge.

An kalkfreien, beschatteten Felsen und alten Baumwurzeln der Bergregion.

Im Schwarzwald und Odenwald sehr häufig und weit verbreitet, seltener fruchtend.

Mit Früchten :

S. Schauinsland, Rappeneck, Seebuck, Plattenhof am Kandel (H.), wahrscheinlich auch anderwärts.

var. β. **subalpinum** Milde. Blätter *aufrecht allseitig* abstehend.
An der Grenze der Waldregion im Schwarzwald, besonders an Baumstämmen; z. B. am Notschrei u. Belchen (H.).

var. γ. **hamatum** Jur. Blätter *sehr stark sichelförmig,* fast kreisförmig zur Basis zurückgebogen.
Auf Felsblöcken in der oberen Waldregion, z. B. am Schauinsland (H.).

75. **Dicranum Sauteri** Schimp. R. 133. Dem *Dicranum longifolium* in allen Stücken *sehr ähnlich ;* unterscheidet sich durch die *weicheren* Rasen, die *schwächer einseitswendigen* Blätter und die *bedeutend schwächere Rippe,* die an der Basis nur etwa $^{1}/_{5}$-$^{1}/_{4}$ der Blattbreite einnimmt. Kapsel und Deckel wie bei *Dicranum longifolium.*

An Buchenstämmen und kalkfreien Felsen der oberen Bergregion, besonders um die Waldgrenze, selten.

S. Von *A. Braun* am Feldberg u. Belchen, auch von *Jack* später am Feldberg gesammelt. Seebuck (H., C. Müller!), an Buchen auf dem Silberberg bei Todtnau (H.), an einer Buche zwischen Zastler-Viehhütte und Hüttenwasen am Feldberg und im obersten Zastlerloch (H.).

76. **Dicranum fulvum** Hook. R. 130. Lockere, ziemlich ausgedehnte, *glanzlose* Rasen von meist *dunkelgrüner* bis braungrüner Farbe bildend. Blätter *sehr lang pfriemenförmig*, meist etwas einseitswendig, *sehr brüchig*. Rippe *sehr breit* und lang auslaufend, an der Basis etwa 1/3 der Blattbreite einnehmend. Kapsel *aufrecht, gerade*. Deckel geschnäbelt.

An beschatteten, kalkfreien Felsen in der unteren Bergregion, selten. (Im hercynischen Bergland ungleich häufiger).

B. Auf Basalt an der Nordseite des Hohenhöwen (H.). **S.** Albthal bei Tiefenstein (Jäger. Flora 1865), am Kuhkopf bei St. Blasien (Zickendrath), bei Schönau im Wiesenthal (H.), Oberriederthal (H.), Höllenthal am Hirschsprung häufig (H.), Bleichheim im Freiamt (Sickb.); Herrenwies (A. Br.), Geroldsau (A. Br., S., H.). Frauenalb (Gmelin 1798). **O.** Heidelberg (de Bary u. Vonnoh!), Burg Stolzeneck bei Ebersbach (Lentz), in der Leite bei Wertheim (Stoll), zwischen Dallau u. Auerbach (H.).

77. **Dicranum viride** (Sull u. Lesqu.) R. 131. Kleine, *reingrüne* Rasen bildend. Leicht zu erkennen an den *steif aufrechten, sehr brüchigen* Blättern. Blätter *ganzrandig*. Seta und Kapsel *aufrecht*. *Fruchtet sehr selten!*

An Waldbäumen, besonders Buchen in der Bergregion. Aus Baden sind bis jetzt keine Sporogone bekannt. Auch steril in Baden sehr selten, während es in Württemberg und der Nordschweiz z. B. ziemlich häufig ist.

B. Hardtwald bei Salem (Jack). **S.** Beim Zähringerschloss (Sickb.), Rosskopf bei Freiburg (Janzen!). Kleines Wiesenthal (H.). **O.** Hohe Wart bei Eberbach (Lentz), zwischen Dallau u. Auerbach (H.), bei Wertheim (Stoll).

78. **Dicranum montanum** Hedw. R. 126. In hellgrünen, gelblich- bis blaugrünen, unregelmässigen, breiten, *sehr dicht verfilzten* Polstern. Wird manchmal, weil gewöhnlich steril, mit *Dicrano-*

weisia cirrhata verwechselt. Näheres siehe bei dieser! In kräftigen Exemplaren auch dem nächstverwandten *Dicranum flagellare* sehr ähnlich. Kapsel *aufrecht*, gerade bis schwach gekrümmt, mit geschnäbeltem Deckel.

Namentlich an morschen Baumstrünken der Bergregion, auch an schattigen Sandsteinfelsen; fruchtet sehr selten! Im ganzen Gebiet häufig, nur in der Ebene fehlend.

Mit Frucht: bei Salem (Jack!).

79. **Dicranum flagellare** Hedw. R. 127. In weichen, bläulichgrünen, innen rostroten Rasen wachsend. Blätter sehr lang pfriemenförmig, oft etwas straff, *meist schwach einseitswendig*. Häufig mit klein beblätterten, leicht abfallenden Sprossen. Kapsel gerade, aufrecht, *lang cylindrisch*.

Bewohnt Baumstümpfe, kalkfreie Felsen und auch blosse Walderde von der Ebene bis in die obere montane Region, nicht gerade häufig.

S. St. Wilhelm (Sickb. !), Belchen c. frct. (de Bary, H.), Schwarzachthal (H.), zwischen Neustadt u. Röthenbach (H.); Ettlingen (W. B.). **E.** Mooswald bei Freiburg (H., de Bary c. frct), Gottenheimerwald (Goll). **O.** Felsenmeer bei Heidelberg (Vonnoh!).

80. **Dicranum Bonjeani** de Not. (*Dicranum palustre* B. S.) R. 116. Kräftiges *Sumpfmoos*, in gelbgrünen bis reingrünen, lockeren Rasen. Im Habitus an Formen von *Dicranum scoparium* mit *aufrechten* Blättern erinnernd. Seten *gehäuft*, Kapseln *gekrümmt*.

Auf Sumpfwiesen und in Torfmooren, oft zwischen *Sphagnum*, selten fruchtend.

B. Konstanz (W. B., H.), Salem (Jack!), Regnatshauserried, Sierenmoos etc. (H.). **S.** Hinterzarten (W. B., H.), Titisee (Sch., H.), Seebuck (W. B., H.), Nonnmattweiher an der Sirnitz (H.); Zuflucht (W. B.). **E.** Littenweiler u. Kirchzarten (H.), Lehen (H.).

81. **Dicranum undulatum** Ehrh. R. 115. Sehr *kräftiges, breitrasiges*, meist bleichgrünes Moos mit allseitig abstehenden bis schwach einseitswendigen, stark *querwelligen* Blättern. Das Stämmchen erhält durch den *dicken, weisslichen Wurzelfilz* ein sehr kräftiges, fast plumpes Aussehen. Zellen auch in der Blattspitze *lang gestreckt*. Seten zu mehreren, Kapseln bleichbraun.

Auf Waldboden und an Felsen, auch zwischen Gras an Wald-

rändern, von der Ebene bis hinauf zur Baumgrenze häufig; um Freiburg an mehr als einem Dutzend Standorten vom Verf. gefunden.

Fruchtet seltener:

B. Salem (Jack!) **J.** Hattingen (Görig). **S.** Pflugscharfelsen am Schauinsland (H.), Menzenschwand (H.), Spiesshorn (H.); Ettlingen (W. B.). **K.** Zwischen Neunlinden und Bickensohl (H.).

82. **Dicranum Bergeri** Bland. (*Dicranum Schraderi* Web. u. Mohr) R. 114. Habituell ähnlich wie *Dicranum Bonjeani*, doch die Stengelspitzen gewöhnlich *steifer*. Seten *einzeln*.

Vorkommen fast wie *Dicranum Bonjeani*, meist in Mooren, zwischen *Sphagnum*, doch seltener.

Selten fruchtend!

S. Zwischen Steig u. Breitnau, Hinterzarten (Sickb.), Erlenbrucker-Moor (H.), Schurtensee bei Simonswald (H.), am Nonnmattweiher, sehr schön u. c. frct.! (H.); Triberg (Gmelin 1812), Hornisgrinde (W. B.). **E.** Neureuth (A. Br.).

83. **Dicranum spurium** Hedw. R. 113. Aehnlich wie *Dicranum undulatum*, doch meist schwächer. Leicht an den im Schlüssel angegebenen Merkmalen zu erkennen.

Auf Sandboden, namentlich in Kiefernwäldern, in der Ebene und unteren Bergregion; ziemlich selten.

J. Hüfingen (Engesser). **S.** Im Reutebachthälchen bei Zähringen gegen die Zähringerburg (H.). **E.** Freiburg (de Bary u. Sickb.), Karlsruhe u. Schwetzingen (A. Br. u. de Bary), Friedrichsfeld (Vonnoh!).

84. **Dicranum maius** Smith. R. 117. Breit- und tiefrasiges Moos vom Habitus eines sehr kräftigen *Dicranum scoparium*, doch meist durch einen eigentümlich glatten Glanz ausgezeichnet. Blätter stark sichelförmig einseitswendig. Seten zu mehreren, Kapsel sehr stark gekrümmt, glanzlos, kleiner als bei *Dicranum scoparium*.

Auf Waldboden und auf Felsblöcken in der höheren Bergregion; in Baden, wie es scheint, sehr selten.

S. Feldberg (Sickb., H.). Belchen (H.), Hirschsprung im Höllenthal ster. (H.), Blauen (Exsiccaten von Mougeot u. Nestler!).

85. **Dicranum scoparium** (L.) R. 118. Breite, mehr oder weniger tiefe, *schön grüne*, meist reichfruchtende Rasen bildend. Blätter mehr oder weniger sichelförmig einseitswendig, am Rande scharf gesägt. Seten *einzeln*, selten zu zwei oder mehr. Kapsel gekrümmt

und gefurcht, lang cylindrisch, mit schief geschnäbeltem Deckel, schön braun, etwas glänzend.

Eines der gemeinsten Moose, das bei der Zusammensetzung der Moosdecke sowohl in der Ebene als auch besonders in der Bergregion eine wichtige Rolle spielt. Auf Waldboden, an Felsen, auf Baumwurzeln und dickeren Aesten, selbst auf alten Stroh- und Schindeldächern zu finden.

Einzelne Formen anzuführen, halte ich für zwecklos, da die Art trotz vieler habitueller Schwankungen anatomisch vorzüglich umgrenzt und unverkennbar ist.

86. **Dicranum Mühlenbeckii** B. S. R. 120. *Dichte,* tiefe, *stark glänzende* Rasen mit *rostgelbem Wurzelfilz.* Blätter *geschlängelt* allseits abstehend bis einseitswendig, trocken *gekräuselt*-verbogen. Rippe *stark,* auslaufend. Die Ränder der röhrigen Blattspitze *grob gesägt.* Kapsel gekrümmt und geneigt, mit schief geschnäbeltem Deckel von Kapsellänge.

Meist auf Triften der Bergregion, *Kalk* bevorzugend, selten an Felsen.

B. An Basaltfelsen des Hohentwiel (H.). **J.** Bei Sigmaringen im Donauthal (Kolb).

87. **Dicranum fuscescens** Turn. R. 122. Im Habitus an manche Formen von *Dicranum scoparium* erinnernd, aber fast glanzlos, *mattgrün.* Blätter allseits *flatterig abstehend* bis einseitswendig. Zellen der Blattspitze *quadratisch* (nach Limpricht dadurch von *Dicranum congestum* mit unregelmässigen Zellen der Blattspitze verschieden). Nach meinen eigenen Beobachtungen kommen indes bei beiden unregelmässige Zellen vor. Auch die Unterschiede in der Kapsel sind nicht constant; es handelt sich immer nur um ein mehr oder weniger. So stimmen wenigstens Exemplare von der Schmaleck am Feldberg in den Blättern durch die unregelmässige Form der Zellen mit *Dicranum congestum,* durch die starke Zähnung mit *Dicranum fuscescens,* in der Kapsel durch die Kürze der Urne und den weiten Mund mit *Dicranum congestum,* durch die Form der Epidermiszellen und die Rippenstreifung jedoch mit *Dicranum fuscescens* überein, so dass es mir sogar schwer wird, *Dicranum congestum* nur als gut umgrenzte var. **congestum** auct. plur. abzutrennen. [1]

[1] *Anmerkung.* Vergl. Limpricht, *Laubmoose Deutschl., Oesterr. u. d. Schweiz,*

In ausgedehnten Rasen an verrotteten Baumstämmen. seltener an schattigen Felsen, in der oberen Bergregion.

Standorte von hie und da zu var. *congestum* hinneigenden Formen sind :

S. Feldberg (A. Br., de Bary. Sickb.), St. Blasien (Jack), Zastlerloch und Schmaleck am Feldberg (H.), Seebuck (H.). Rinken (Sickb.).

Campylopus Brid. 1819.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blattflügelzellen *differenziert, blasig* erweitert, rötlich bis bräunlich gefärbt. **C. flexuosus.**

B. Blattflügelzellen nur *schwach* oder *gar nicht differenziert*, von den nächst höheren wenig verschieden, *hyalin*.
   a. Blattspitze *röhrig*, kleine Pflanzen.................... **C. subulatus.**
   b. Blattspitze nicht röhrig.............................. **C. turfaceus.**

C. Blattflügelzellen *fehlend*. Blattbasis silberglänzend, Blätter *brüchig*, Rippe die Pfrieme *nicht* ausfüllend.................................. **C. fragilis.**

88. **Campylopus flexuosus** (L.) R. 130. Dichte, *stark seideglänzende, schön dunkelgrüne* Rasen bildend. Blätter *steif aufrecht abstehend*, lang pfriemenförmig ausgezogen. Seta gelblich, geschlängelt und *schwanenhalsartig gebogen*, später sich aufrichtend. Haube gewimpert.

Kalkscheues Moos! An schattigen, feuchten Felsen und auf Erde, gern in Fichtenwäldern.

S. Bei Menzenschwand (Jack), Wiesneck bei Kirchzarten (H.). Littenweiler (H.), Obermünsterthal (H.), Gfällfelsen (H.); im nördlichen Teil häufiger und schöner entwickelt: Schiltach (Goll), Zuflucht (Dr W. u. W. B.), Herrenwies (A. Br.), Allerheiligen (Sch.!), Ottenhöfen (Dr W.). Geroldsau (Bausch, H.). **O.** Wolfsbrunnen bei Heidelberg (Bausch), Stolzeneck bei Ebersbach (Leutz).

var. β. **zonatus** (Mol.). Rasen sehr tief, mit *carminrotem* Wurzelfilz.
S. Bei St. Blasien (Zickendrath).

I. Band, p. 359, wo derselbe sagt : «Das Bestimmen der hier zahlreich auftretenden *sterilen* Zwischenformen ist eine undankbare Aufgabe; es müssen neben *D. fuscescens* auch *D. elongatum*, *D. flagellare* u. *D. Mühlenbeckii* in Betracht gezogen werden, u. oft bleibt das Endergebnis doch unsicher.» Ich möchte diesen Passus, was die Umgrenzung von *D. fuscescens* u. *D. congestum* betrifft, auch auf *fertile* Pflanzen angewendet wissen.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome IV (1904).
N° 8.

---

89. **Campylopus subulatus** Schimp. R. 137. *Niedere, wenig glänzende, blassgrüne* bis bräunliche, in *lockeren* Rasen oder *herdenweis* wachsende, bis 1,5 cm. hohe Pflänzchen, *ohne* Wurzelfilz. Blätter *steif aufrecht*, schmal zugespitzt, *röhrig*, zu äusserst an der Spitze gewöhnlich entfärbt. Alle *Zellen* mit Ausnahme der hyalinen Blattflügelzellen und der nächst höheren durchscheinenden, lang rectangulären, einen schmalen Saum bildenden Zellen *quadratisch* und *sehr klein*. Blüten und Früchte unbekannt.

An sandig-lehmigen Stellen, sehr selten!

S. Auf einem Waldweg am Zähringer Schloss (H.).

90. **Campylopus turfaceus** B. S. R. 138. Rasen *dicht, gelblichgrün, stark seideglänzend*. Stengel ohne abfallende Aestchen, meist fast einfach. Blätter *lang borstig-pfriemenförmig*. Seta niedergebogen, später geschlängelt sich aufrichtend, gelb. Kapsel olivengrün, Haube gewimpert.

Auf schattigem Torfboden, nicht häufig.

B. Konstanz (Leiner), Regnatshauserried (Jack, H.), Radolfszell (Jack). **S.** Hinterzarten (Sickb., H.); Hornsee (Bausch), Hohlohsee (W. B.). **E.** Mooswald bei Lehen (H.).

var. β. **Mülleri** (Jur.). Blätter *sehr leicht abfallend*.

Auf Torf und feuchtem, schattigem Waldboden.

S. Bei der Wiesneck b. Kirchzarten (H.). **E.** Mit der typ. Form bei Lehen (H.).

91. **Campylopus fragilis** (Dicks.) R. 140. Rasen grün und *goldgrün*, bis ins goldgelbe gehend, *ohne* Wurzelfilz. Stengel an der Spitze *büschelästig*, viele der Aestchen kurz, leicht *zerbrechlich*, mit kleinen, leicht abfallenden Blättchen besetzt. Blätter steif aufrecht, lang pfriemenförmig, *brüchig*; charakteristisch sind stets die *weiss glänzenden Blattbasen*. Fruchtet bei uns, wie es scheint, nur sehr selten.

An steilen, kalkfreien Felsen der Bergregion in Ritzen.

S. Von Schimper ohne specielle Standortsangabe erwähnt. Paulcketurm im Höllenthal u. Hirschsprung (H.), Scheibenfelsen im Zastlerthal (H.), Gfällwände im Oberriederthal (H.), Seewand am Feldberg (H.), Pflugscharfels am Schauinsland (H.).

Dicranodontium Bryol. eur. (1847).

92. **Dicranodontium longirostre** (Starke) R. 145. Breitrasig, mehr oder weniger seideglänzend. Blätter *sehr lang* und *schmal borstenförmig*, sichelförmig-einseitswendig, *sehr brüchig*. Fährt man leicht mit der Hand über einen Rasen hin, so ist seine Oberfläche sofort mit abgebrochenen Blättern wie übersät. Kapseln auf *schwanenhalsartig* gebogener Seta, nach der Entleerung an geschlängelter Seta fast aufrecht. Kapsel *bleich*, elliptisch; Haube *ohne* Wimpern.

Auf morschem Holz und an schattigen Felsen in der Bergregion,

B. Heiligenberg (Jack). **S.** Sehr weit verbreitet, namentlich in höheren Lagen um den Feldberg, Belchen u. Schauinsland. Fast immer fruchtend. **O.** Katzenbuckel, etc.

var. *β*. **alpinum** (Schimp.). Rasen *dicht*, Stengel stark *rotfilzig;* Blätter *deutlich* geöhrt. Nur steril.

S. Belchen (H.); Hornisgrinde (W. B.).

Trematodon Michx. (1803).

Niedrige Erd- und Torfmoose. Charakteristisch ist die *keulenförmige*, etwas gekrümmte Kapsel mit *sehr langem engem Hals*.

93. **Trematodon ambiguus** (Hedw.) R. 149. Bildet *niedere*, grünliche Rasen; oft wachsen die Pflanzen auch einzeln. Blätter *lang lanzettlich-pfriemenförmig*, abstehend bis einseitswendig, oben

schwach gesägt. Rippe den Pfriementeil ausfüllend. Seta ziemlich hoch, strohgelb. Kapsel *gekrümmt, keulenförmig, sehr lang* und *dünnhalsig, ziegelrot* bis *zimmetbraun;* Deckel lang und schief geschnäbelt. Peristomzähne *fadenförmig*-2-spaltig.

Auf Torf und feuchten sandigen Stellen, sehr selten.

S. In einem Strassengraben bei Hofsgrund (Sickb.!). **E.** Torfwiesen bei Neureuth (A. Br.).

IX. Familie. LEUCOBRYACEÆ

Breitpolstrige, *weisslich-grüne* Rasen bildend. Blätter mit Ausnahme des Saumes *mehrschichtig* und ähnlich wie bei *Sphagnum* aus *verschiedenartigen* Zellelementen aufgebaut. Innen befindet sich eine Schicht *kleiner, chlorophyllführender* Zellen, aussen, ober- und unterseits, mehrere Schichten *plasmaleerer,* trocken *lufthaltiger,* durch Oeffnungen mit einander verbundener Zellen, die die Fähigkeit besitzen, Wasser capillar aufzusaugen und festzuhalten.

Leucobryum Hampe 1837.

94. **Leucobryum glaucum** (L.). Rasen *flach polsterig,* oft weit ausgedehnt. Kapsel *Dicranum*-ähnlich, *kropfig, glänzend kastanienbraun, gekrümmt.* Haube weisslich.

Auf Waldboden und in Hochmooren, *sehr häufig,* kalkscheu!

Fruchtet selten, so im Lorettowald bei Konstanz, bei Heiligenberg, am Rosskopf u. an der Zähringerburg b. Freiburg (H.), Achern, Ettlingen u. Heidelberg.

X. Familie. FISSIDENTACEÆ

Fissidens Hedw. (1781).

Schlüssel zu den Arten.

A. Stengel *ohne* Centralstrang (Pachyfissidens)............. **F. grandifrons.**
B. Stengel *mit* Centralstrang.
  a. Schenkel der Peristomzähne *spiralig* verdickt.
    I. Blattränder *ungesäumt,* sehr kleine Arten.
      1. ♂ Pflänzchen knospenförmig, *Erdmoos*................ **F. exilis.**
      2. ♂ Pflänzchen den ♀ ähnlich, *Wassermoos*............ **F. Arnoldi.**

II. Blattränder *gesäumt.*

1. *Zwitterblüten* vorhanden, terminal am Hauptspross.. **F. Mildeanus.**

2. *Zwitterblüten fehlend.*

α. *Wassermoose* an Steinen.

§ Blattsaum *schwach* .... **F. pusillus** var. β.

§ § Blattsaum *wulstig.*

† Blattsaum breit, mit d. Rippe verschmelzend. . **F. rivularis.**

† † Blattsaum *vor* der Spitze endend.

Bl. zellen *klein*, Spitze stumpflich .... **F. rufulus.**

Bl. zellen *gross* u. weit, Blattsp. länger ausgezogen .... **F. crassipes.**

β. *Erd-* u. *Felsmoose*, Saum schmal.

§ Kapsel *aufrecht, gerade.*

Einhäusig .... **F. bryoides.**

Zweihäusig, kleinste Pflänzchen .... **F. pusillus.**

§ § Kapsel *geneigt, gekrümmt.*

Mit sterilen Sprossen .... **F. tamarindifolius.**

Ohne sterile Sprossen .... **F. incurvus.**

b. Schenkel der Peristomzähne *knotig* verdickt, *grössere* Arten.

I. Blüten u. *Früchte terminal am Hauptstamm*, Blätter crenuliert .... **F. osmundoides.**

II. Bl. u. *Früchte lateral an Kurzsprossen.*

1. Blätter ungleich *grob gesägt.*

α. Blattzellen *locker*, Bl. rand *nicht* wulstig .... **F. adianthoides.**

β. Blattzellen *klein* u. trüb, Bl. rand *wulstig* .... **F. decipiens.**

2. Blätter *crenuliert* oder *gleichmässig gesägt* .... **F. taxifolius.**

95. **Fissidens grandifrons** Brid. Kräftige, ausgezeichnete Art. die in *aufrechten*, bis 10 cm. hohen, *starren, dunkelgrünen* Rasen wächst. Blätter unter viel *spitzigerem Winkel* (ca. 30°) abstehend. als bei allen andern *Fissidens*arten. Stengel *vielpaarig beblättert* (50-60 Blattpaare).

In fliessendem oder stehendem Wasser auf Kalkgestein; bei uns nur ♂ Pflanze (die ♀ kommt am Niagara u. im Himalaya vor).

B. Am Grunde des Bodensees bei Konstanz (Leiner, H.). **J.** Schaffhausen* (Schimp. u. Gerwig). **E.** Im Rhein bei Rheinfelden (Amann, Contributions à la flore bryologique de la Suisse), bei Istein im Rhein (Sickb.), Rheinufer zwischen Rheinweiler u. Bellingen (H.), Mühlekanal bei Ichenheim (W. B. 1861 !).

96. **Fissidens exiles** Hedw. *Winzige,* in lockeren Räschen wachsende Art vom Habitus des *Fissidens pusillus* und kleiner Formen von *Fissidens bryoides.* Blattpaare selten mehr als 3-4. Blattrand *völlig ungesäumt.*

In mehr oder weniger ausgedehnten Räschen auf lockerem lehmig-sandigem Waldboden.

B. Salem (Jack), beim Regnatshauserried (H.) **S.** Kirchzarten (Sickb.), Rosskopf b. Freiburg (Jansen!). **O.** Heidelberg (Scriba), Gundelsheim a. Neckar* (Röll). **K.** Der von Goll angegebene Standort am Weg von Schelingen nach Eichstetten beruht, wie aus von mir selbst eingesehenen Exemplaren von diesem Standort hervorgeht, auf einer Verwechslung mit *Fissidens taxifolius!*

97. **Fissidens Arnoldi** Ruthe. Aehnlich wie *Fissidens exiles.* Unterschiede im Schlüssel.

Sehr seltenes *Wassermoos* an Steinen und Felsen.

E. Am Rheinufer bei Rheinfelden, badischer- wie schweizerseits (Amann, Contributions à la flore bryologique de la Suisse),

98. **Fissidens Mildeanus** Schimp. Ziemlich *kräftige,* meist bräunlichgrüne Rasen bildend, diese oft von regelmässiger, meist rundlicher bis ovaler Form und bis 5 cm. im Durchmesser Einzelne Stengel nicht selten bis 3 cm. hoch. Saum und Rippe (beide im Alter gelblichbraun bis braunrot gefärbt) vor der undeutlich gezähnten Spitze endend. Blattzellnetz wie bei *Fissidens crassipes, locker. Polygam!*

Meist untergetauchtes Wassermoos, namentlich an Kalkgesteinen in fliessendem Gewässer.

J. Am Rheinfall bei Schaffhausen* (Schimp. u. Gerwig, 1861). **E.** Laufenburg* (Geheeb, II.), sehr häufig am Rheinufer zwischen Rheinweiler u. Bellingen (H.), am Rhein bei Sasbach (H.), Mühlekanal u. Rheinufer bei Ichenheim (W. B.), Kehl (R. Wagner); wahrscheinlich beziehen sich auch die Notizen von Jæger über *Fissidens incurvus* von Breisach, Laufenburg u. Kehl auf *Fissidens Mildeanus.*

99. **Fissidens rivularis** Spruce. Ziemlich *kräftige, dunkelgrüne* Rasen bildend. Charakteristisch ist der *breite, wulstige Blattsaum,* der in der Spitze mit der Rippe verschmilzt.

Sehr seltenes Wassermoos an Steinen und Felsen.

E. Am Rheinufer bei Rheinfelden, badischer- wie schweizerseits (Amann, Contributions etc.).

100. **Fissidens rufulus** Brid. In Habitus und Grösse ungefähr die Mitte haltend zwischen *Fissidens Mildeanus* und *Fissidens crassipes; Fissidens crassipes* am nächsten stehend; unterscheidet sich von ihm durch das *enge Blattzellnetz* und die *stumpfliche* Spitze. Die rötliche Färbung des Saumes und der Rippe, welcher die Art ihren Namen verdankt, trifft man durchaus nicht bei allen Pflanzen, sehr oft bleiben beide farblos wie bei *Fissidens crassipes.*

Seltenes Wassermoos, namentlich an Kalkgestein; fruchtet nur nach Zurücktreten des Wassers und dadurch bewirkte Herabsetzung des vegetativen Wachstums, so dass fruchtende Pflänzchen meist klein bleiben, während sterile bis zu 4 cm. hoch werden können.

J. Am Rheinfall bei Schaffhausen* von Schimper entdeckt. **E.** Am Rheinufer bei Laufenburg schweizerseits fruchtend am 3. April 1898 (H.), am Rhein bei Rheinfelden (Amann, Contributions etc.), fruchtend bei Ichenheim u. Ottenheim (W. B., Herbst 1863!).

101. **Fissidens crassipes** Wils. Saftgrüne, schlaffe Pflänzchen, in *lockeren* Rasen wachsend, gewöhnlich ca. 1 cm. lang, entfernt und *locker beblättert.* Saum und Rippe vor der undeutlich gezähnten scharfen Blattspitze verschwindend, meist farblos. Blattzellnetz *locker.* Schon durch den einhäusigen Blütenstand von dem ähnlichen, meist aber kräftigeren *Fissidens Mildeanus* zu unterscheiden.

An Gestein im Wasser, namentlich in Brunnentrögen, sogar in eisernen. Fruchtet ziemlich selten.

B. Hafenmauer in Konstanz (Jack u. Seiner, H.). **I.** Schaffhausen* (Gerwig). **V.** Mundingen bei Emmendingen (H.). **E.** Bei Laufenburg am Rhein (Leiner, H.), Oberschaffhausen am Kaiserstuhl (H.), Offenburg (W. B.), Durlach (Exsicc. Mougeot et Nestler!). **N.** Berghausen (W. B.). **O.** Weinheim, Moosbach (Kneucker).

102. **Fissidens bryoides** (L.). Kleine Pflanzen, in lockeren oder dichten, meist flachen und ausgedehnten, *blaugrünen* Räschen wachsend. Stengel *mit mehreren Blattpaaren.* Blätter *weisslich gesäumt.* Kleine Exemplare ähneln leicht d. *Fissidens pusillus,* grössere mit zahlreichen Blattpaaren dem *Fissidens incurvus* und *Fissidens tamarindifolius,* die sich indessen durch die geneigte Kapsel leicht unterscheiden lassen.

Sehr häufig! auf lehmiger Erde besonders an Waldwegen, unter Hecken, an Rainen, auf Gartenbeeten etc., namentlich in der *Ebene* und *unteren Bergregion.*

var. β. **Hedwigii** Blätter kürzer zugespitzt.

V. Bei Mundingen (H.).

103. **Fissidens pusillus** Wils. Im Habitus an sehr kleine Formen von *Fissidens bryoides* erinnernd, doch sind die Blätter *viel schmäler*, lineal-lanzettlich und auch der *Saum* ist viel *schwächer* als bei *Fissidens bryoides.*

An schattigen Felsen und Steinen, namentlich auf *Kalk* und kalkhaltigen Gesteinen (z. B. Molasse), nicht selten; dünne Ueberzüge bildend.

B. Hödingertobel (H.). Mariaschlucht bei Bodmann (H.), Leutkircherwald b. Salem (Jack). **I.** Bei Beuron (H.). **S.** Hirschsprung im Höllenthal (H.); Grobbach bei Baden (Röll!). **V.** Zwischen Lipburg u. Müllheim (H.). Oelberg bei Ehrenstetten (H.), am Schönberg b. Freiburg häufig (H.) **O.** Bei Moosbach (H.), am Heidelberger-Schloss (H.), Gundelsheim a. Neckar* (Röll!). **E.** An Steinen des alten Friedhofs in Freiburg (H.).

var. β **irriguus** (Exsicc. Bryoth. sil.). In allen Teilen kräftiger, *Wassermoos.*

B. Spetzgarttobel (W. B.). **S.** Ebersteinschloss (W. B.). **E.** In Freiburg häufig in Brunnentrögen an Sandstein (de Bary, H.), Brunnen in Waldkirch (H.).

104. **Fissidens tamarindifolius** (Don. Turn). Vom Habitus des *Fissidens incurvus,* doch meist reingrün. Mit *sterilen Sprossen.* Stengel *ästig,* mit bis zu 12 Blattpaaren. Blattrand *wellig.* Kapsel *schwach gekrümmt.*

Auf lockerer Erde, besonders in England weiter verbreitet, in Deutschland bis jetzt nur selten beobachtet.

V. In einem Hohlweg bei Zähringen (H.). **E.** Am Fuss des Schlossbergs bei Freiburg (H.), bei Karlsruhe (A. Br.).

105. **Fissidens incurvus** Starke. Von Habitus eines kräftigen *Fissidens bryoides;* ohne sterile Sprossen, Stengel mit vielen, bis 10 Blattpaaren. Kapsel *geneigt* und *stärker gekrümmt.*

Auf feuchten, schattigem Boden, in Hohlwegen, Wäldern etc., wahrscheinlich oft übersehen; ist in Baden wohl auch nicht seltener als in anderen Gebieten.

B. Salem an 2 Standorten (Jack!). **E.** Kork (von einer unbe-

kannten Handschrift in meinem Herbar befindlich). **O.** Gundelsheim a. Neckar* (Röll!).

106. **Fissidens osmundoides** (Swartz). In dichten, meist 1—3 cm. hohen Rasen, vom Habitus eines schwachen *Fissidens adianthoides;* doch Blüten und *Früchte terminal am Hauptspross;* Blätter *crenuliert.*

Auf Torfboden, feuchten Wiesen und feuchtem Humus in Felsspalten; in Baden selten, oder vielleicht auch oft wegen der grossen habituellen Aehnlichkeit in sterilem Zustand mit *Fissidens adianthoides* verwechselt.

B. Regnatshauser-Ried b. Ueberlingen (Jack!). **S.** Titiseemoor (Sirkb.), Seebuck am Feldberg an Felsen (C. Müller!), Wittenbachthälchen bei St. Wilhelm (H.), Oberriederthal an Felsen mit. *Philonotis alpicola, Plagiopus Oederi, Amphidium Mougeotii* c. fr.! u. *Grimmia torquata* (A.).

107. **Fissidens adianthoides** (L.). *Kräftiges,* gewöhnlich reich fruchtendes Moos, das seine *Früchte an lateralen Kurztrieben* entwickelt. Selten höher als 8 cm. Blätter rings *grob* u. *ungleichmässig gesägt.* Rand weit hinauf wie *licht getuscht* (aber nicht wulstig wie b. *Fissidens decipiens*).

Häufig auf Mooren u. an feuchten Felsen (auch Kalk), von der Ebene bis ins Hochgebirge.

B. Im allgemeinen häufig! **J.** Wutachthal (H.), Donauthal (H.). **S.** Besonders an Felsen sehr häufig! **V.** Isteinerklotz (H.), Schönberg (H.). **E.** Um Freiburg ziemlich häufig (H.), auch im Kaiserstuhl (Goll! H.), Schlossgartenmauer in Karlsruhe u. Wiesen beim Wasserwerk (W. B.). **O.** Wertheim (Stoll), jedenfalls auch verbreitet.

108. **Fissidens decipiens** de Not. Schwache Art! Habituell kleineren Formen des *Fissidens adianthoides* ähnlich, wahrscheinlich auch nur durch den trockenen Standort bedingte Form desselben. Blattrand *wulstig.*

An *trockenen* Felsen, meist steril.

B. Nagelfluhfelsen bei Heiligenberg u. Salem (Jack). **J.** Wutachthal (Jack). **S.** St. Blasien (Zickendrath), Kriegshalde bei Menzenschwand (H.).

109. **Fissidens taxifolius** (L.). In allen Teilen *kleiner* als *Fissidens adianthoides.* Blätter *crenuliert* oder *gleichmässig gesägt. Blatt-*

zellen mamillös. Von *Fissidens adianthoides* auch meist schon durch den Standort vom Aufänger leicht zu trennen.

Auf schwerem, lehmigem Boden, meist an schattigen Stellen der Ebene und unteren Bergregion, sehr häufig.

Fruchtend : Wanne bei Salem (Jack!), Schönberg (H.), Kaiserstuhl (H.). Rust am Rhein (H.), weitere Notizen über Fruchtexemplare fehlen mir.

Octodiceras Brid. (1806).

Fissidens nächst verwandte Gattung.

110. **Octodiceras Julianum** Brid. (*Conomitrium* Mont.). Pflänzchen durch die *langen*, lockergestellten, *abstehenden* Blätter von *federigem Habitus*, schlaff. Rippe *vor* der Spitze verschwindend. Fruchtast *verlängert, kleinblättrig.* Seta *sehr kurz*, Kapsel *klein, regelmässig, aufrecht*, zur Reifezeit sich von der Pflanze loslösend. Haube *kegelig*, leicht abfallend, auf der Innenseite Protonema bildend.

Flutend im Wasser, besonders in Brunnentrögen, selten.

E. In Karlsruhe an mehreren Stellen, Heidelberg, Dossenheim, Bretten (W. B.). **N.** Pforzheim (Nöllner). **O.** Eberbach (Kneucker u. W. B.).

XI. Familie. SELIGERIACEÆ.

Seligeria Bryol. eur. 1846.

Zwergige Felsmoose mit pfriemlichen Blättern ohne Blattflügelzellen.

Schlüssel zu den Arten.

A. Peristom *fehlend* .... **S. Doniana.**
B. Peristom *vorhanden.*
  a. Seta *gerade*
    I. Blätter zerstreut-ständig, spitz (kleinere Art) .... **S. pusilla.**
    II. Blätter *dreizeilig*, meist stumpflich (grössere Art) ...... **S. tristicha.**
  b. Seta *überkrümmt* .... **S. recurvata.**

111. **Seligeria Doniana** (Smith) (*Anodus* Bryol. eur.). *Kleinste*, meist nicht über 1 mm. hohe Pflänzchen von rein- bis dunkel-

grüner Farbe, in lockeren Häufchen und Ueberzügen wachsend fast immer fruchtend. Blätter aus breiterem Grunde ***lang pfriemenförmig***, Rippe die Pfriemenspitze ***ausfüllend*** (die Zellen der Blattspitze sind ***sehr chlorophyllreich*** und oft fast blaugrün). Kapsel auf bis 2 mm. langer Seta, ***kugelig, ohne Peristom.***

Auf kalkhaltigem Gestein, bevorzugt schattige Standorte.

B. Bei Konstanz (Leiner), wahrscheinlich schweizerseits, wo ich sie auch im Emmishofertobel fand, Hödingertobel b. Ueberlingen (H.). **V.** Schönberg b. Freiburg (H.).

112. **Seligeria pusilla** (Ehrh.). ***Spangrüne*** bis bräunlichgrüne Räschen und Ueberzüge bildend, zuweilen auch vereinzelt, gewöhnlich reich fruchtend, ***ohne*** sterile Sprosse. Rippe die Pfriemenspitze ***nicht ausfüllend, schwach.*** Kapsel entdeckelt ***weitmündig*** und fast kreiselförmig.

An schattigen Kalkfelsen, nicht gerade selten.

B. Molassefelsen bei Salem u. Heiligenberg (Jack!) **J.** Küssaberg bei Waldshut (Geheeb), Riedern (Gerwig), Wutachthal (Jack, Leiner, H.), Hüfingen (Engesser), Bad-Boll (H.), Mundelfingen (F. Brunner), Hattingen (H.), Donauthal bei Messkirch (Jack) u. Beuron (H.). **V.** Isteinerklotz (H.), zwischen Lipburg u. Müllheim (H.), Schönberg b. Freiburg (H.).

Seligeria calcarea (Dicks) dürfte vielleicht noch im Gebiet zu finden sein; sie unterscheidet sich von der nächst verwandten *Seligeria pusilla* durch die ***dunkelgrüne*** Färbung und die ***kürzeren, starren, stumpfen*** Blätter.

113. **Seligeria tristicha** (Brid.). Verhältnismässig kräftige, gewöhnlich bis 8 mm. hohe (selten bis 1 cm), ***starre,*** dunkelgrüne Räschen bildend. Mit sehr genau ***dreizeilig*** beblätterten Sprossen. Kapsel im Alter schwärzlich-braun, ***derbhäutig.***

An feuchten, schattigen Kalkfelsen, selten.

B. Ueberlingen (A. Br.). **J.** Schlösschen Bronnen im Donauthal (C. Müller). Bad-Boll (C. Müller!), Wutachthal zwischen Bad-Boll u. Wutachmühle mehrfach (H.), bei Waldshut u. Thiengen (Jäger, Flora 1865).

114. **Seligeria recurvata** (Hedw.). Herdenweise oder fast zusammenhängende Ueberzüge bildend. Stämmchen selten höher als 3 mm. Blätter ***sehr lang borstenförmig.*** Kapsel an ***schwanen-***

halsartig herabgebogener Seta, kugelig. Seta im Alter sich aufrichtend[1].

An beschatteten Steinen, besonders auf Kalk, aber auch auf kalkärmerem bis kalkfreiem Gestein.

B. In einem Wald bei Mimmenhausen u. am Killiweiher bei Salem (Jack), St. Katharinawald bei Konstanz (Jack u. Leiner). **J.** Wutachthal in den Flühen (H.). **S.** Klosterruine Allerheiligen (Dr W. u. W. B.). **V.** Zwischen Lipburg u. Müllheim (H.). **O.** Wolfsschlucht b. Eberbach (W. B.), Wertheim (W. B. u. Stoll).

Blindia Bryol. eur. 1846.

115. **Blindia acuta** (Hds.). Mehr oder weniger ausgedehnte, 1-8 cm. tiefe, braungrüne, *glänzende* Rasen bildend. Blätter aufrecht abstehend, zuweilen gegen die Sprosspitze schwach einseitswendig. lang *borstenförmig, unversehrt. Charakteristisch ist eine über die ganze Blattbreite sich erstreckende Basilarreihe von grossen rectangulären Zellen mit braunen Wänden.* Kapsel auf aufrechter Seta, *eikugelig,* klein.

An feuchten Felsen der hochmontanen u. subalpinen Region, selten auf Steinen in Rieden und Torfmooren.

Nur **S.** Im Feldbergstock mehrfach (Sickb.), Zastlerthal, Seebuck (H.), Oberriederthal (H.), Höllenthal beim Hirschsprung (H.), Steinwasen (H.), Nordwand des Belchen in bis 8 cm. tiefen Polstern (H.), Hoh-Kelch a. Belchen (H.), Auerhahn in der Multe u. Aiternthal (H.), Brände bei Todtnau (H.), Herzogenhorn (H.), südl. Murgthal (C. Müller!). Prägthal (H.), Wiesenthal (H.), Kleines Wiesenthal sehr reichlich u. c. frct.! (H.), Moor hinter d. Hirschen in der Höllsteig (H.), bei Oberzarten (H.); Triberg (A. Br.), Gaishöhle bei Achern (Dr W!). ♂ Pflanzen besonders häufig an der Zastlerwand (Feldberg) und am Herzogenhorn, werden leicht mit *Dicranum Starkei* verwechselt.

[1] Da in der Jugend die Zellen der Seta noch Wasser führen, so ist ihre Krümmung stetig; in späteren Stadien, nach der Entdeckelung der Frucht, trocknet die Seta aus und richtet sich auf, so dass sie nur durch künstliche Zufuhr von Wasser (also auch durch Regen) zur Krümmung gebracht werden kann.

XII. FAMILIE. **CAMPYLOSTELIACEÆ**

Brachydontium Bruch. in herb.

Kleinste Felsmoose von *Seligeria*-Habitus, *kalkmeidend.*

116. **Brachydontium trichodes** (Web. fil.) (*Brachyodus* Bryol. germ.). Einzeln bis truppweise wachsende Pflänzchen. Blätter *borstenförmig,* trocken verkrümmt. Spitze völlig von der Rippe ausgefüllt. Kapsel auf *aufrechter* Seta. *länglich, gestreift.* Peristomzähne *kurz,* wie gestutzt, bleich.

An schattigen Orten auf quarzreichem Gestein, auch auf Sandstein. Ziemlich selten.

S. Feldberg bei 1200 m. (Sickb.), Seebuck (H.). Menzenschwand (H.), Feldberg gegen den Napf (H.). zwischen Neustadt u. Röthenbach (H.); Hornisgrinde (Sch.), Grobbachthal (Dr W. u. W. B.), Murgthal an mehreren Stellen (W. B.). Nach Jäger (Flora 65) auch auf Kalk des Kalvarienbergs bei Waldshut; Exemplare nicht gesehen!

Campylosteleum Bryol. eur. 1846.

117. **Campylosteleum saxicola** (Web. et M.). Aehnlich wie *Brachydontium trichodes* und *Seligeria recurvata,* doch Rippe die Blattspitze *nicht ausfüllend;* Kapsel mit *knieförmig gekrümmter* Seta. Peristomzähne *lang* zu ³/₄ *fadenförmig-zweischenkelig.*

An ähnlichen Standorten wie *Brachydontium,* aber viel seltener.

S. Bei Kaltenbrunn (A. Br.), Allerheiligen (Dr W!).

XIII. FAMILIE. **DITRICHACEÆ**

Ceratodon Brid. 1826.

118. **Ceratodon purpureus** (L.). Lockere, freudiggrüne bis bräunlichgrüne, innen meist rötlichbraune, *nicht* durch Wurzelfilz verwebte, 1—2 cm. hohe *glanzlose* Rasen bildend; gewöhnlich reich fruchtend. Kapsel kürzer oder länger, immer etwas *gekrümmt* und entdeckelt *gefurcht.* Peristomzähne (16) *fast bis zum Grund in 3 papillöse, blutrote, fadenförmige Schenkel* gespalten. Blattzellen *quadratisch,* chlorophyllreich, *glatt.*

Von der Ebene bis ins Hochgebirge *sehr gemein;* an Mauern, auf Dächern, an Felsen, besonders aber auf *sterilem Boden.*

Ausserordentlich formenreich!

Hauptsächlich zu erwähnen sind die niedrigen Formen unserer höheren Schwarzwald-Gipfel, die oft Anlass zu Täuschungen geben können. Dieselben erhalten durch die kurze Seta und die fast eiförmige Kapsel einen auffallenden Habitus.

Seltener sind tiefrasige Formen von 4-5 cm. von fast reingrüner Farbe, die selten fruchten (durch feuchten Standort an Felsen bedingt);

var. **flavisetus** ist eine Form mit gelbrötlicher Seta, während die der Normalform purpurn ist.

B. Taubenried bei Pfullendorf (C. Müller!).

Ditrichum Timm (1788).

Schlüssel zu den Arten.

A. Tiefrasiges, *dicht verfilztes* Kalkmoos.................... **D. flexicaule.**
B. Niedrigere, *nicht* verfilzte Arten.
  a. Blattrand *flach.*
    I. Seta *purpurn*.................................. **D. homomallum.**
    II. Seta *strohgelb*.................................... **D. pallidum.**
  b. Blattrand stellenweise *schwach umgebogen.*
    I. Schmutziggrünes Erdmoos............................ **D. tortile.**
    II. *Blaugrünes* Felsmoos........................... **D. glaucescens.**

119. **Ditrichum flexicaule** (Schleich) (*Leptotrichum* Hampe). Tiefe, *dunkelgrüne* bis braungrüne, *glänzende,* innen rostfilzige Rasen bildend. Blätter allseits abstehend oder schwach einseitswendig, *sehr lang pfriemenförmig,* Rippe sehr breit. Blattzellnetz *vielgestaltig;* Zellen sehr dickwandig, am Rande quadratische und schief 4-eckig, nächst der Rippe am Grund verlängert rectangulär, in den Blattecken erweitert, quadratisch bis sechseckig, sonst *sehr unregelmässig;* Fruchtet bei uns sehr selten (häufig kommen, wenn überhaupt Befruchtung eingetreten ist, Missbildungen vor, so dass oft nur Seten sich entwickeln.

An schattigen Kalkfelsen und kalkigem Gestein, besonders im Gebirge, selten auf Sand.

B. Heiligenberg (Zeyher), Bodmann (Jack!, H.). J. Messkirch c.

frct., Ewatingen (Jack), zwischen Hattingen u. Engen (H.), Griessen bei Waldshut (Gerwig). **S.** Hirschsprung im Höllenthal (H.), Prägthal unter dem Blössling (H.). **V.** Schönberg b. Freiburg (H.), Isteinerklotz sehr häufig (H.), Baden-Baden (A. Br.). **K.** Im Kaiserstuhl auf Löss weit verbreitet (H.), von Goll bei Vogtsburg mit Früchten gefunden. **E.** Auf Sandboden bei Steinenstadt (H.). **N.** Turmberg b. Durlach (Seubert). **O.** Wertheim (W. B. u. Stoll).

120. **Ditrichum homomallum** (Hedw.) (*Leptotrichum* Hampe). Ziemlich ausgedehnte, niedere, deutlich *seideglänzende* Rasen bildend. Blätter lang pfriemenförmig, ganz- und *flach*randig. Kapsel gewöhnlich *aufrecht*, länglich elliptisch (nicht so schmal wie bei *Ditrichum tortile*), schwarzbraun.

Auf sandigem Boden, an Wegrändern, auch an erdbedeckten Felsen, *kalkmeidend*. Häufig mit *Dicranella heteromalla*, der es habituell in den vegetativen Teilen ähnelt.

S. Albthal, St. Blasien (Jack), Badenweiler, Sirnitz (H.), um den Feldberg häufig (H.), Schauinsland (H.); Triberg, Hornisgrinde, Baden-Baden (H.), etc. **O.** Heidelberg etc. (W. B.).

121. **Ditrichum pallidum** (Schreb.) (*Leptotrichum* Hampe). Lockere, niedere, mehr oder weniger ausgedehnte, schmutzig-grüne Rasen bildend, die reich fruchten. Blätter lang pfriemenförmig, fast bis zur Mitte herunter entfernt gesägt, Rippe unten *sehr breit*. Kapsel mit *sehr verschieden langer, strohgelber* Seta, *orangegelb* bis hellrötlichbraun, meist gekrümmt und geneigt.

Auf kalkigem und kalkfreiem Boden, namentlich auf Erdstellen an Wegen in Laubwäldern, nur bis in die untere Bergregion aufsteigend, nicht häufig.

B. Konstanz (Leiner), Gaisberg b. Konstanz (Jack!), Salem (Jack!). **S.** Seebuck (Gerwig), Sternenwald b. Freiburg (H.), Ettlingen (Sandberger). **V.** Am Gaisbühl beim Schönberg (H.), Emmendingen (de Bary). **E.** Kork (de Bary), Bernstein, Unter-Grombach (W. B.). **N.** Eppingen (Leutz). **O.** Eberbach (Leutz); Moosbach (Zeyher).

122. **Ditrichum tortile** (Schrad.) (*Leptotrichum* Hampe). Lockere, *nicht glänzende*, schmutziggrüne Räschen bildend. Blätter pfriemenförmig, gegen die Spitze schwach gesägt und fast am ganzen Rand *umgebogen*. Kapsel aufrecht, *schmal cylindrisch*, oft schwach gekrümmt.

An sandigen Stellen und stark verwittertem Gestein (Gneis etc.), entschieden *kalkmeidend*, ziemlich selten.

B. Salem (Jack!). **S.** Badenweiler (A. Br.). Tiefenstein (Gerwig), Maistollen b. Staufen (H.), Titisee u. Kirchzarten (Sickenb.), Oberried (H.); Heubronn (Dr W. u. W. B.). Forbach, Raumünzach, Ettlingen (W. B.), Kaltenbrunn (A. Br.). **V.** Hecklingen (Gerwig). **E.** Schiessstände am Mooswald b. Freiburg (H.). Mannheim (Sauerbeck).

var. β **pusillum** (Hedw.), in allen Teilen kleiner, Kapsel kürzer.

S. Schöllbronn (W. B.). **E.** Karlsruhe (A. Br.!).

123. Ditrichum glaucescens (Hedw.) (*Leptotrichum* Hampe) Charakteristisch *blaugrüne* (glaucöse) 1-3 cm. tiefe Räschen bildend. Blätter *lanzettlich-linealisch*, spitz, schmal umgebogen und entfernt stumpfgezähnt. Kapsel aufrecht, eilänglich-cylindrisch, dünnhäutig.

In Baden sehr selten. Häufiger im Süden an Weinbergsmauern, in Ritzen kalkhaltiger Gesteine, auch an Basalt und Glimmerschiefer.

B. Hohentwiel (Gerwig 1861 u. Karrer).

Distichium Bryol. eur. 1846.

124. Distichium capillaceum (Sw.). Meist grosse, bis 10 cm. tiefe grüne Rasen von starkem Seidenglanz bildend, die innen bis unter die neuen Triebe durch Stengelfilz verwebt sind. Blätter *entfernt* gestellt, *genau 2-zeilig*, mit *weissglänzendem*, scheidigem Grund, im Pfriementeil durch Mamillen sehr rauh. Seta aufrecht. Kapsel *gerade*, fast cylindrisch, lichtbraun, entleert *glänzend* braun.

Auf Kalk u. an kalkhaltigen Felsen, auch auf Molasse u. Löss. Gewöhnlich reich fruchtend.

B. Sehr häufig! Konstanzer-Hafenmauer (Leiner), an Nagelfluhfelsen am Heiligenberg (Jack), auf dem ganzen Bodanrück häufig (H.), Dingelsdorf (H.), Frickingen, Ueberlingen (Jack!). **J.** Mundelfingen (Engesser), Ruine Küssenberg bei Bechtersbohl (Geheeb). **S.** Murgthal (nach Jäger). **K.** Im Kaiserstuhl häufig (H.). **E.** Schlossgartenmauer in Karlsruhe (Seubert), Schwetzingen (Zeyher).

XIV. Familie. POTTIACEÆ

Pterygoneurum Jur. (1882).

Blattrippe mit Längslamellen.

125. **Pterygoneurum subsessile** (Brid.). (*Pharomitrium* Schimp). Niedere, graugrüne Räschen bildend; Pflänzchen sehr kurz, gegen die Spitze ***knospig*** beblättert, Blätter mit ***steifem,*** fast borstigem, gezähntem hyalinem Haar, eiförmig-eilänglich, mit **2** (-4) Längslamellen. Seta sehr kurz, Kapsel ***völlig eingesenkt, kugelig;*** Peristom ***fehlend,*** Haube mützenförmig.

An sonnigen Plätzen auf lehmig-sandigen Aeckern.

Nur **E.** Bei Schriesheim (Ahles).

126. **Pterygoneurum cavifolium** (Ehrh.) (*Pottia* Ehrh.). Mehr oder weniger ***ausgedehnte,*** graugrüne Räschen bildend. Stengel nieder. Blätter eilänglich, die obersten knospenförmig zusammenschliessend, mit ***hyalinem Haar;*** Blattzellen unterseits ***nicht papillös.*** Seta bis 5 mm. hoch. Kapsel kurz-oval. Peristom fehlend. Erinnert im Habitus sehr an *Pottia.*

Auf Löss in Hohlwegen, auf Aeckern, an sonnigen Kalkfelsen etc., nicht selten.

B. Heiligenberg (Jack), Konstanz (Leiner), Hohentwiel (Gerwig). **J.** Hüfingen (Engesser). **V.** Isteinerklotz (H.), Betberg bei Heitersheim (H.), Malterdingen (H.). **K.** An mehreren Stellen, besonders im Süden (Sickenb., H.). **E.** Tuniberg (H.), Weingarten (W. B.)), Schwetzingen (Sch.). **N.** Turmberg bei Durlach (Seubert). **O.** Wertheim (Stoll u. W. B.), Gundelsheim a. Neckar* (Rölll).

var. β **incanum** (Bryol. germ.) mit längerem Blatthaar.

N. Mit der Art am Turmberg b. Durlach (W. B.).

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome IV (1904).
N° 9.

---

127. **Pterygoneurum lamellatum** (Lindb.) (*Barbula cavifolia* Schimp.). Sehr niedere *graugrüne* Räschen von grösserer oder geringerer Ausdehnung bildend oder herdenweise. Stengel einfach, kaum 1 mm. hoch, mit sehr kleinen Blättchen, die oberen knospenförmig. Blattzellen unterseits *papillös*. Blatthaar mehr oder weniger lang, *glatt*, hyalin. Seta bis 1 ½ cm. lang, gelblich; Kapsel *länglich-elliptisch*, bräunlich, Peristomzähne schwach gedreht, meist mit dem Deckel abfallend.

Die Pflanze erinnert im Habitus sehr an schwächliche Formen von *Tortula muralis*.

Auf Löss in Hohlwegen, nicht zu selten, wohl nur vielfach übersehen, da die kleinen Pflänzchen, wie schon *Goll* in seinen «Moosen des Kaiserstuhls» Mitt. d. bad. bot. Vereins N° 1, erwähnt, nur nach Regen u. feuchten Wintern aufzufinden sind.

V. In einem Hohlweg zwischen Buggingen u. Niederweiler häufig (H.), bei Malterdingen (Sickenb., H.), Schutterlindenberg b. Lahr (H.), **K.** Bei Endingen (Sickenb.), bei Oberschaffhausen (Goll!) zwischen Oberschaffhausen u. Lilienhof (H.).

Pottia Ehrh. (1787).

Schlüssel zu den Arten.

A. Peristom *fehlend*.

a. *Paröcisch*, sehr kleine Pflänzchen .... **P. minutula.**

b. *Autöcisch*, etwas grössere Pflänzchen.

I. Erdmoos, auf Aeckern............................ **P. truncatula**
II. An Felsen... **P. litoralis.**
B. Peristom *mehr oder weniger ausgebildet.*
a. P. *rudimentär*, Deckelzellen in *geraden* Reihen........ **P. intermedia.**
b. P. *ausgebildet*, Deckelzellen in *schiefen* Reihen.......... **P. lanceolata.**

128. **Pottia minutula** (Schleich). Sehr niedere, herdenweis wachsende, bräunlichgrüne Pflänzchen. Blätter scharf zugespitzt, an den Rändern *umgeschlagen*. Kapsel *entleert weitmündig, ohne* Peristom. Sporen *igelstachelig.*

Auf lehmig-thonigem Boden, in Hohlwegen, Lehmgruben, auf Aeckern etc., ziemlich selten.

B. Konstanz (Leiner), Salem (Jack). Singen (v. Solms). **J.** Im Wutachthal bei Bad Boll (H.). **V.** Am Isteinerklotz (H.), bei Staufen (H.). **E.** Relaishaus bei Mannheim (Sickenb.), Torfstich b. Brühl (Sch.). **N.** Turmberg b. Durlach (Leutz). **O.** Krautheim (Sickenb.), Wertheim (Stoll).

var. β **rufescens** (Schultz). Röttlichbraun; Blätter schmäler.

E. Neureuth (Schmidt), Hockenheim (Zeyher), Heidelberg (C. Sch.).

var. γ **conica** (Schleich). Kapsel engmündig. Deckel stumpf kegelig.

E. Schwetzingen u. Heidelberg (A. Br.).

129. **Pottia truncatula** (L.) (*Pottia truncata* Bruch). *Grösser* als vorige Art. In *kleinen Räschen* oder vereinzelt wachsend. Blätter stachelspitzig, *flachrandig*. Kapsel endeckelt *weitmündig*. Sporen *feinwarzig.*

Auf Aeckern, an Wegrändern, zwischen Gras u. unter Gebüsch *eines der gemeinsten Moose*, das jedoch selten bis in die Bergregion aufsteigt.

130. **Pottia litoralis** Mitten. Vielleicht Form von *P. intermedia.*

Nur **V.** An Kalkfelsen bei Bellingen am Isteinerklotz (Jäger!); Exemplare von diesem Standort liegen im Herbarium von Herrn A. Geheeb in Freiburg.

131. **Pottia intermedia** (Turn.) (*Pottia truncatula* β *major* B. S.) R. **201.** Grösser als *Pottia truncatula*, im Habitus fast wie folgende. Blätter ziemlich *breit*, stachelspitzig, am Rand vom Grund bis zur Mitte umgebogen. Kapsel entdeckelt, *nicht weitmündig*, mit *rudimentärem Peristom.*

Auf Aeckern, an Wegrändern etc. ebenso häufig wie *P. truncatula*, bis in die Bergregion aufsteigend.

132. **Pottia lanceolata** (Hedw.) R. 203. Im Habitus fast wie vorige, grösste Art, Blätter lanzettlich; Rippe in eine meist bräunliche Granne auslaufend. Kapsel elliptisch, mit *etwas verengter Mündung*. Peristom ausgebildet, 16 zähnig, bleich. Deckelzellen in *schiefen Reihen* aufsteigend.

Auf Aeckern, an Wegrändern etc. besonders auf Löss, ziemlich häufig.

B. Salem u. Heiligenberg (Jack!). **E.** u. **V.** Sehr häufig! Um Freiburg sammelte ich sie am Kaiserstuhl, bei Breisach. Mengen, Malterdingen, u. b. Gottenheim einmal mit doppeltem, verwachsenem Sporogon.

Didymodon Hedw. 1792.

Schlüssel zu den Arten.

A. Zellen des *Bl. grundes rötlich*, ältere Blätter u. deshalb das *Innere des Rasens rot*.

a. Bl. spitze *meist unversehrt* oder schwach gezähnt........ **D. rubellus.**

b. Bl. spitze mit *kräftigen, braunen Zähnen, grössere* Art.. **D. alpigenus.**

B. Zellen des Bl. grundes *durchscheinend, hyalin oder gelblich*.. **D. rigidulus.**

C. Zellen des Bl. grundes den Z. der übrigen Lamina fast gleich, *stark verdickt, papillös, undurchsichtig*.

a. Bl. *stumpf* bis abgerundet, meist mit Kalktuff incrustiert. **D. tophaceus.**

b. Bl. *scharf zugespitzt*.

1. Zellen wenig verdickt; Blätter *herzförmig*, Rippe *austretend*........ **D. cordatus.**

2. Zellen stark verdickt, Rippe *nicht* austretend.

I. Blätter breit lanzettlich.......................... .. **D. luridus.**

II. Blätter länglich-lanzettlich Bl. spitze *lang* u. *gleichmässig* ausgezogen, Rippe sehr stark, rotbraun, kräftige Art.. **D. spadiceus.**

133. **Didymodon rubellus** (Hoffm.) B. S. R. 209. Grüne bis bräunliche, innen *rote*, 1—3 cm. tiefe Rasen bildend. Blätter lanzettlich, am Grunde *rötlich gefärbt*, Rand bis gegen die *scharfe*, selten schwach gezähnte Spitze umgerollt. Zellen unten *durchsichtig*, länglich-rectangulär, oberwärts quadratisch, *dicht-kleinwarzig* und *trüb*. Kapsel cylindrisch; Seta gerade; Deckel klein, schief kegelig.

An Mauern, Felsen, auf Erde und Holz an schattigen Stellen. allgemein verbreitet! Am häufigsten in der unteren Bergregion.

gern auf Kalkboden; höchster Fundort am Seebuck bei ca. 1350 m. (H.).

var. **intermedius** Limpr. Kräftiger, Blattspitze mit *scharfen bräunlichen Zähnen.*

S. Hirschsprung im Höllenthal (H.).

134. **Didymodon alpigenus** Vent. R. 210. Im Habitus durch die rötliche Färbung der älteren Stammteile und Blätter an *Didymodon rubellus* erinnernd, aber *viel kräftiger,* namentlich die Blätter *viel länger* und *weiter abstehend.* Blattspitze mit *braunen, starken Zähnen,* Blattzellnetz fast wie bei *Didymodon rubellus.* Kapsel *breiter* und länger, weinrotbraun, glänzend. Deckelzellen *schräg nach rechts gereiht.*

Grenze von **S.** u. **J.** An einem Sandsteinfels in der Nähe eines kalkführenden Wasserfalls beim Elektrizitätswerk im oberen Wutachthal (C. Müller u. H.).

135. **Didymodon rigidulus** Hedw. (*Barbula* Mitt.) R. 215. Im Habitus an *Barbula* erinnernd, dunkel- bis bräunlichgrüne Räschen bildend. Blätter ziemlich *starr,* beim Anfeuchten sich wenig zurückkrümmend, dann *aufrecht abstehend.* Blattspitze stumpflich; Rand *längs umgerollt,* Rippe *kräftig,* meist braun, mit der Spitze endend oder schwach austretend. Blattzellen gegen den Grund *rectangulär, durchscheinend,* schwach papillös, im übrigen quadratisch, trüb. Kapsel schmal cylindrisch, rotbraun, Seta aufrecht.

In schattigen Lagen, namentlich auf Kalk, an Felsen und Mauern, nicht selten.

B. Hohenhöwen (H.). **J.** Geisslingen bei Waldshut (Gerwig), Hattingen (H.), Beuron (H.). **S.** Schlossberg b. Freiburg (H.). Suggenbad (H.). **V.** Schönberg bei Freiburg (H.), Isteinerklotz (H.). **E.** Durlach, Grötzingen, Neurenth. Schlossgarten in Karlsruhe (A. Br.), Heidelberg (A. Br.).

136. **Didymodon tophaceus** (Brid.) Jur. (*Trichostomum* Brid.). R. 219. Dichte, breite, meist niedere, bräunlichgrüne, von Kalktuff durchsetzte Räschen bildend. Blätter feucht aufrecht-abstehend, lanzettlich, mit *stumpfer* bis abgerundeter Spitze; Rand bis gegen die Spitze zurückgerollt; Rippe kräftig, *kurz vor der Spitze endend.* Blattzellen *dickwandig,* am Grund rectangulär, oberwärts quadratisch, papillös, *alle undurchsichtig.* Kapsel cylindrisch, Deckel geschnäbelt, Seta gerade.

An feuchten, tuffüberzogenen Kalkfelsen.

B. Salem (Jack), Stadtgraben von Ueberlingen (Jack!, H.).
J. Thiengen (Gerwig). Rheinfall bei Schaffhausen (Gerwig).
O. Lengfurt b. Wertheim (Stoll u. W. B.)

137. **Didymodon cordatus** Jur. *Schmutziggrüne,* lockere, von Erde durchsetzte, etwas derbe Rasen bildend. Blätter aufrecht abstehend, trocken eingebogen, aus *breit herzförmigem Grund* lanzettlich, längs fast *spiralig zurückgerollt.* Rippe *sehr kräftig.* In den Blattachseln mit 3-mehrzelligen *Brutknospen.*

An alten Mauern, selten.

O. Gundelsheim a. Neckar* (Röll!), nahe der Grenze, vielleicht auch noch neckarabwärts zu finden.

138. **Didymodon luridus** Hornsch. R. 212. Lockere bis dichte, 1-2 cm. hohe, polsterförmige *braungrüne* Räschen bildend. Blätter aufrecht abstehend, breit lanzettlich, die oberen grösser, *spitz* zulaufend. Rippe *kräftig,* bräunlich, mit oder vor der Spitze endend. Rand fast längs *schmal umgerollt.* Blattzellen der ganzen Lamina gleichförmig, *mit stark verdickten Wänden.* Kapsel cylindrisch, hellbraun; Seta rötlich, bis 1 cm. lang.

An feuchten Kalkmauern und Steinen, sehr selten fruchtend in Baden bis jetzt nur steril.

V. Als *Barbula vinealis* auf Sandstein am Lorettoberg b. Freiburg von Jäger 1865 gefunden (Herb. Lösch!). **K.** Vogtsburg am Badberg (nicht Radberg, Limpr. B. I, p. 551) (Sickb., Goll!).

139. **Didymodon spadiceus** (Mitten) (*Barbula insidiosa* Jur. et Milde, *Didymodon Zetterstedtii* Schimp.). R. 216. Rasen *kräftig, locker,* meist bräunlich. Blätter trocken gedreht, beim Anfeuchten sich zurückbiegend und dann aufrecht abstehend, *lang lanzettlich.* Rand bis zur Mitte *umgerollt;* Rippe *sehr kräftig,* noch stärker als bei *Didymodon rigidulus, rotbraun,* auslaufend. Alle Blattzellen *rundlich* oder etwas länglich, *stark verdickt* und papillös. Kapsel *lang* und *schmal cylindrisch;* Deckel lang zugespitzt.

Namentlich an Kalkfelsen, auch auf Sandstein, selten Löss, bevorzugt feuchte Lagen, besonders an Bach- und Flussufern.

B. Salem (Jack). **J.** Wutachthal bei Stühlingen (Jack) und zwischen Bad-Boll und Wutachmühle (H.), Gauchatha, (C. Müller), Hattingen (H.), Donauthal b. Werrenwag (H.), Rheinfall b. Schaffhausen* (Gerwig). **S.** Im oberen Wutach-

thal beim Räuberschlösschen auf Sandstein (H.), Höllenthal (W. B.); an einer Brücke bei Allerheiligen mit einer var. *mollis* (Burchard). **V.** Schönberg b. Freiburg (H.), auf Löss zwischen Buggingen u. Niederweiler (H.). **E.** Am Rhein b. Rheinweiler in einer etwas starren Form (H.). **O.** Gundelsheim a. Neckar* (Röll!).

Trichostomum Hedw. (1782).

Schlüssel zu den Arten.

A. Bl. lang, *lanzettlich bis linealisch*, Rippe mit der Spitze endend oder austretend.

a. Zellen des Bl. grundes verlängert-rectangulär, *hyalin*, *allmählig* ohne Randsaum *in d. grünen Zellen der Lamina übergehend (Oxystegus)*...... **T. cylindricum.**

b. Zellen des Bl. grundes rectangulär, *gelblich*, mit mässig verdickten Wänden (*Trichostomum* in parte),

I. Bl. lineal-lanzettlich, *spitz*.

1. Bl. spitze durch den eingerollten Rand kappenförmig........... **T. crispulum.**

2. Bl. spitze flach oder beinahe flach.

Bl. lang zugespitzt, Erdmoos.................. **T. viridulum.**

Bl. kurz zugespitzt, mit austretender Rippe, Felsmoos (Kalk)..... **T. mutabile.**

Bl. aus eiförmiger Basis allmählig zugespitzt, an Steinen im Wasser. **T. Baurianum.**

II. Bl. längl. zungenförmig, *stumpf*.................. **T. litorale.**

B. Bl. *verkehrt-eilänglich*, zungenförmig, stumpf, Rippe vor der Spitze endend (*Hydrogonium*)..................................... **T. Warnstorfii.**

140. **Trichostomum cylindricum** C. M. (*Didymodon* B. S.) R. 222. *Lockere, grüne,* meist nicht mehr als 1 cm. hohe Räschen bildend. Blätter breit lineal-lanzettlich, *zart,* beim Eintrocknen *stark wellig schrumpfend* und sich verbiegend; Rand *flach, feinkerbig,* gegen die Spitze mit einigen Zähnen. Rippe mit der Spitze endend oder kurz austretend. Kapsel gerade, *schmal cylindrisch;* Deckel lang kegelig, fast geschnäbelt. Peristomzähne oft klaffend und unregelmässig gespalten, gelbrot.

An feuchten Felsen und auf Erde in Felshöhlungen. In Baden, wie es scheint, selten.

Nur S. Oberried (Sickenb.!), Kostgfäll im Haslach-Simonswälderthal (H.); Ettlingen (A. Br.), Geroldsauer-Thal unterhalb des Wasserfalls (H.).

141. **Trichostomum crispulum** Bruch. R. 225. Rasen dicht, etwa 2 cm. hoch, meist gelblich-grün, innen rostbraun. Blätter fast *linealisch,* die oberen länger und gedrängt, trocken *kraus,* gegen die Spitze *mit eingebogenem Rand, fast kappenförmig,* Rippe kräftig. Kapsel aufrecht, länglich-elliptisch; Seta gerade, *rot.* Peristom *purpurn, dicht papillös,* mit unregelmässig fadenförmig zerspaltenen Zähnen.

An feuchten Kalkfelsen, selten.

K. Am Badberg b. Vogtsburg (Sickenb.).

142. **Trichostomum viridulum** Bruch. R. 226. In mehr oder weniger lockeren Häufchen wachsend, grün, von habitueller Aehnlichkeit mit *Trichodon.* Blätter aus aufrechtem Grund fast sparrig abstehend, *lang lanzettlich-linealisch, lang zugespitzt,* Rand *aufrecht,* nicht eingebogen. Kapsel schmal elliptisch, aufrecht, entleert oft geneigt, bleich rötlich; *Haube die Kapsel völlig einhüllend.* Peristomzähne fadenförmig zerspalten, rostbraun.

Auf kalkfreier, sandiger Unterlage, sehr selten.

E. Rheininseln zwischen Kehl und Strassburg (Kneiff u. Nestler).

[1] **Trichostomum mutabile** Bruch. Dunkelgrüne, innen rostbraune, lockere Rasen bildend. Blätter feucht geschlängeltabstehend, trocken gekräuselt, lanzettlich-linealisch, *kurz zugespitzt,* gegen die Spitze mit fast völlig flachem Rand; Rippe *sehr kräftig,* bräunlich. Kapsel elliptisch, rotbraun; Seta *strohgelb.*

An Kalkfelsen im Walde; aus unserem Gebiet noch sicher zu erwarten, wahrscheinlich in den Kalkvorbergen des Schwarzwaldes.

143. **Trichostomum litorale** Mitt. Ziemlich dichte, dunkelgrüne Räschen bildend. Blätter trocken verkrümmt, *länglich-zungenförmig, stumpf,* durch die austretende Rippe kurz stachelspitzig.

E. An Doleritfelsen des Eckartsberges b. Breisach (Sickenb. nach Jäger). Limpricht vermutet einen Irrtum! Exemplare konnte ich zwar auch nicht erlangen, halte jedoch den Fundort nach dem Vorkommen der *Pottia litoralis* bei Bellingen

[1] Anmerkung. Siehe Nachtrag!

nicht für ausgeschlossen, zumal sich ausser diesen noch eine grössere Anzahl südlicher und westlicher Arten auf den Hügeln im Rheinthal finden.

144. **Trichostomum Baurianum** Warnst. Räschen ziemlich dicht, ca. 2 cm. hoch, dunkelgrün, innen braun, schwach wurzelfilzig; ältere Blätter oft bis auf die Rippe zerstört. Blätter in trockenem Zustand verbogen aufrecht-anliegend, feucht unter einem Winkel von etwa 40° abstehend, aus *breiter, eiförmiger* Basis lanzettlich, *allmählig zugespitzt*. Blattrand bis über die Mitte schmal umgerollt (oft nur einerseits oder überhaupt undeutlich). Rippe *sehr stark*, bräunlich, von der Basis gegen die Spitze sich allmählig verjüngend, mit der Spitze endend. Zellen des Blattgrundes kurz rectangulär, mässig dickwandig, die übrigen rundlich-quadratisch, klein, mit unregelmässig verdickten Wänden, beiderseits dicht papillös. Vielleicht eher ein *Didymodon!*

E. Von Herrn Apotheker W. Baur im September 1899 auf Steinen am Rheinufer bei Ichenheim entdeckt!

145. **Trichostomum Warnstorfii** Limpr. R. 233. *Kleine, lockere, schwärzliche,* meist mit Erde erfüllte Räschen bildend. Blätter verkehrt eilanzettlich, *sehr breit zungenförmig,* in ein kurzes Spitzchen zusammengezogen: Rand *flach,* gegen die Spitze *grob sägezähnig.* Rippe *kräftig.* Zellen *klein, nicht papillös.* In den oberen Blattachseln entwickeln sich *streitkolbenähnliche, mehrzellige,* braune Brutkörper, die oft in grosser Zahl und in den verschiedensten Altersstadien an ein und derselben Pflanze angetroffen werden. Immer steril!

B. Staad am Bodensee (leg. Prof. Schröter, cf. Amann, Contributions à la flore bryologique de la Suisse). **J.** Im Rheinfall bei Schaffhausen* (Gerwig, 27. Okt. 1861). **E.** Am Rhein: zwischen Rheinweiler u. Bellingen häufig (H.), bei Sasbach (H.), bei Ichenheim (W. B.!).

Tortella (C. Müll.).

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *schwach gesägt,* Rasen zerfallend.................. **T. squarrosa.**
B. Blätter völlig *ganzrandig.*
  a. Blätter *stumpflich,* mit *kappenförmiger Spitze*............ **T. inclinata.**
  b. Blätter linealisch, sehr *lang zugespitzt.*

I. Bl. trocken *sehr kraus* u. gewunden, feucht geschlängelt abstehend..... **T. tortuosa.**

II. Bl. trocken nur schwach verkrümmt, feucht aufrecht abstehend bis schwach verbogen, mit abgebrochenen Bl. spitzen......... **T. fragilis.**

146. Tortella squarrosa (Brid.) C. M. (*Barbula* Brid.) R. 240. Im Gesamt-Habitus durch die lockeren, bleichgrünen Räschen an *Racomitrium canescens* var. *ericetorum* erinnernd. Räschen *nicht verwebt.* Stengel locker beblättert. Blätter trocken gekräuselt abstehend, feucht *sparrig zurückgebogen*, gegen die Spitze (oft undeutlich) *gezähnt.* Blüten an seitenständigen Kurztrieben.

An sonnigen Stellen, auf Erde zwischen Gras, besonders auf Kalk, selten. In Baden bis jetzt nur steril. *Mediterrane Species!*

V. Am Isteinerklotz (Sickb., H.). **K.** Badberg bei Vogtsburg (Sickb., H.). Mondhalde bei Oberbergen (H.). Lützelberg u. Limburg (H.).

147. Tortella inclinata (Hedw. fil.) (*Barbula* Schwägr.) R. 237. Mässig *lockere*, gewöhnlich nicht mehr als 1,5 cm. hohe, *gelbbräunliche*, seltener grünliche, weit ausgedehnte Rasen bildend. Blätter lineal-lanzettlich, gegen die Spitze mit fast *kapuzenartig eingeschlagenem Blattrand, stumpf*, mit Stachelspitze, sehr dicht mit 2spitzigen Papillen besetzt. Kapsel *klein*, etwas gekrümmt, geneigt; Seta lang, gelb.

Häufig, namentlich auf Sandboden und kalkhaltigem Gestein. Fruchtet seltener.

B. Nagelfluhfelsen b. Heiligenberg (Jack). **S.** Auf Mauern in Günterstha1 b. Freiburg c. frct. (H), an Thonschieferfelsen im Prägthal (H.). **V.** Schönberg b. Freiburg (H.), am Isteinerklotz massenhaft (H.). **K.** Häufig (Sickb., H.). **E.** Kleinkems-Neuenburg auf Rheinsand c. frct.! (H.). Eggenstein, Knielingen b. Karlsruhe (Bausch, S.), Rheinau-Seckenheim (W. B.).

148. Tortella tortuosa (L.) (*Barbula* Web et Mohr) R. 238. Ausgedehnte, *dichte*, zuweilen hohe, meist *gelblichgrüne* bis gelblichbraune, innen *rostbraune*, verfilzte Rasen bildend. Blätter *sehr lang linealisch*, trocken *sehr kraus*, allseitig abstehend; sie zeigen zuweilen Tendenz zur Brüchigkeit, jedoch nicht in dem Maasse wie bei *Tortella fragilis.* Kapsel lang cylindrisch, *gekrümmt*, zimmetbraun; Seta lang, gerade, *rötlich.*

Häufig an schattigen, trockenen Felsen der Bergregion, beson-

ders auf Kalk, daher am häufigsten in **J.** u. **V.** aber auch im Schwarzwald bis in grössere Höhen weit verbreitet.

var. **tenella** Walt. et Mol. Bedeutend kleiner als die Normalform; kürzere Blätter.

S. An Felsen bei Posthalde (H.).

var. **fragilifolia** Jur. Schwächer verfilzt als die Normalform, Blätter etwas brüchig, mit weissglänzenden Basen.

S. Am Feldberg mehrfach (H.).

149. **Tortella fragilis** (Drumm.) (*Barbula fragilis* B. S., *Barbula Drummondii* Milde) R. 239. *Reingrüne,* innen *schwärzlich-braune,* ausgedehnte Rasen von der Grösse der *Tortella tortuosa* bildend. Sofort an den *stark brüchigen, aufrecht abstehenden Blättern* mit weissglänzender Rippe und der geringen Kräuselung zu erkennen. Blattrippe als Stachelspitze deutlich austretend. Fruchtet äusserst selten.

An feuchten Urgesteinsfelsen zwischen Gras und auf Torfboden, selten. In Baden bis jetzt nur steril.

S. Bei Klein-Laufenburg (Jäger), Zastlerthal am Feldberg auf Gneis (Sickb!), im Zastlerloch am Feldberg bei ca. 1300 m. (H., vielleicht der Sickenbergersche Fundort).

Barbula Hedw. (1782).

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter beim Aufeuchten sich *stark sparrig nach rückwärts krümmend.*
- a. Rippe bis zur Mitte *gleichbreit* .... **B. reflexa.**
- b. Rippe am Grunde *kräftiger* .... **B. fallax.**

B. Blätter feucht *nicht* sparrig sich zurückkrümmend.
- a. Blattzellen *glatt.*
  - I. Bl. kurz gespitzt .... **B. gracilis.**
  - II. Bl. länger u. rascher zugespitzt .... **B. icmadophila.**
- b. Blattzellen *papillös.*
  - I. Rippe *gegen die Basis schwächer.*
    - 1. Blattrand *bis zur Rippe* eingerollt, Blätter *stumpf* u. stachelspitzig.... **B. revoluta.**
    - 2. Blattrand *nicht so stark* eingerollt, Blätter *scharf zugespitzt* .... **B. Hornschuchiana.**
  - II. Rippe *an der Basis breiter.*
    - 1. Rasen *nicht* wurzelhaarig *verwebt.*
      - α. Blätter *stumpf* u. stachelspitzig .... **B. unguiculata**

β. Blätter lang *zugespitzt*
Bl. ganzrandig .... **B. vinealis.**
Bl. an d. Spitze buchtig u. gesägt .... **B. sinuosa.**
2. Rasen wurzelhaarig *verwebt.*
α. Blattspitze *ganzrandig, kleinere,* sehr dichtrasige Pflanzen......... **B. convoluta,**
β. Blattspitze *gezähnt, grössere,* dicht- oder lockerrasige Pflanzen..... **B. paludosa.**

150. **Barbula reflexa** (Brid.) (*Barbula recurvifolia* Schimp.) R. 243. *Lockere,* hohe, meist bräunlich-grüne Rasen bildend. Stengel ziemlich locker beblättert. Blätter beim Anfeuchten *sich sparrig nach rückwärts krümmend,* aus eiförmiger Basis lanzettlich und allmählig zugespitzt, *scharf gekielt.* Rippe bis zur Mitte *gleich breit.* Blattzellen stark verdickt, papillös.

An Kalkfelsen in feuchten Lagen, selten, sehr selten fruchtend.

S. An einem kleinen Wasserfall im Schlüchtthal (H.). **E.** An der Ausmündung eines Bachs in den Rhein bei Laufenburg (H., 1898), am Rheinufer zwischen Rheinweiler u. Bellingen (H.).

151. **Barbula fallax** Hedw. R. 242. Rasen locker, ohne Wurzelfilz, bis 3 cm. hoch, schmutzig braungrün. Blätter feucht *sich sparrig zurückkrümmend, länger* zugespitzt als bei *Barbula reflexa;* Rippe sich von der Basis an *gleichmässig verjüngend.* Blattzellen mässig verdickt, papillös.

Auf Erde, besonders auf kalkhaltigem Boden, häufig fruchtend, namentlich in der Ebene und Hügelregion, sehr verbreitet.

152. **Barbula gracilis** (Schleich) Schwägr. R. 248. Rasen ziemlich dicht, bis 2 cm. hoch, oliven- bis bräunlichgrün; Pflänzchen fadendünn. Blätter beim Anfeuchten sich wenig zurückkrümmend, dann *aufrecht abstehend,* vom untern Drittel ab *gleichmässig verschmälert,* durch die *austretende,* bräunliche Rippe *mit kräftiger Granne.* Alle Blattzellen dickwandig und *glatt.* Seta rot.

Auf sandig-lehmigem Boden, an Wegrändern und Flussufern, selten.

V. Jsteinerklotz (Goll). **E.** Leopoldshafen (Dr Schmidt). **O.** Gundelsheim a. Neckar* (Röll!)

153. **Barbula icmadophila** Schimp. Mit *Barbula gracilis* nächst verwandt und wohl nur Form derselben. Unterscheidet sich von dieser durch die *plötzlich* und *länger* zugespitzten Blätter und

die auf dem Blattrücken *etwas vorgewölbten* (aber kaum papillösen) Zellen der Lamina. Nur steril, bisher nur aus den Alpen bekannt.

O. Bei Gundelsheim a. Neckar* (Röll!), das spärliche Material stimmt ziemlich genau auf die Limpricht'sche Beschreibung: trotzdem ist es mir wegen des Fundortes etwas verdächtig und könnte vielleicht doch nur eine Form von *Barbula gracilis* sein.

154. **Barbula revoluta** (Schrad.) R. 246. Niedere, gewöhnlich oben *licht- bis gelblichgrüne*, seltener bräunliche, innen rostbraun gefärbte, mehr oder weniger *dichte* Räschen bildend. Blätter trocken anliegend bis eingekrümmt, *stumpf*, Ränder an der Spitze *bis zur Rippe eingerollt*. Rippe *am Grund schwächer*, oben ziemlich stark, biconvex. Seta unter der Kapsel *gelb*; Kapsel zuweilen schwach geneigt, hell-röllichbraun.

An sonnigen Plätzen an Felsen und auf Erde, nicht häufig.

B. Zwischen Hödingen u. Ueberlingen (H.). **S.** Schlossberg b. Freiburg (H.). **K.** Bei Bötzingen (Goll!), am Badberg (H.). **E.** Karlsruhe (S.), Heidelberg, Schriesheim. **O.** Gundelsheim a. Neckar* (Röll!).

155. **Barbula Hornschuchiana** Schulze. Niedere, braungrüne, lockere Räschen bildend. Blätter trocken anliegend, feucht aufrecht abstehend, *scharf zugespitzt*; Ränder *an der Spitze stark eingerollt*. Rippe *am Grunde schwächer, stachelspitzig* austretend. Kapsel schmal eilänglich, leicht gekrümmt. Seta oben *gelb*.

Auf Erde. Sandboden, an Wegrändern, in Kiesgruben, ziemlich selten.

J. Hüfingen (Engesser). **E.** Hartheim (H.). zwischen Jechtingen u. Sasbach (H.), Kehl (Kneiff u. Hartm., plant. krypt. bad.), Karlsruhe (A. Br.), Schwetzinger Schlossgarten (Sch.). **O.** Gundelsheim a. Neckar* (Röll!).

156. **Barbula unguiculata** (Huds.) R. 241. Lockere, *nicht verwebte*, bräunlichgrüne, innen rostbraune Rasen bildend. Blätter trocken *einwärts gekrümmt*, feucht aufrecht-abstehend, lanzettlich bis zungenförmig, *stumpf*; Rippe *am Grunde breiter*, stachelspitzig austretend. Zellen des Blattgrundes *hyalin*. Kapsel cylindrisch, aufrecht, Seta rot.

In vielen Formen auf Erde, Steinen, Felsen und besonders Mauern, von der Ebene bis in die Bergregion steigend. Gemein!

157. **Barbula vinealis** Brid. R. 244. Meist gelblichbraune bis *rötliche*, lockere Räschen bildend. Blätter trocken anliegend, feucht sich mässig zurückbeugend, dann aufrecht abstehend. Blätter *gleichmässig* bis zur feinen Spitze *verschmälert*, Rand bis über die Blattmitte umgerollt. Rippe *gelbbraun*, am Grunde breiter. Blattzellen *unregelmässig*, mit verdickten Wänden. Kapsel cylindrisch, Peristom nur *einmal gewunden*.

Auf kalkhaltigem Boden, an sterilen Plätzen, selten und noch seltener fruchtend. (Früchte in Baden noch nicht beobachtet).

E. Auf Sandboden bei Dundenheim am Rhein (H.). **N.** Auf Weinbergsmauern des Turmbergs bei Durlach (A. Br.). Seither nicht wieder gefunden. **O.** Gundelsheim a. Neckar* (Röll !).

var. **cylindrica** (Tayl.) Boulay. Rasen höher, lockerer; Blätter länger und feiner zugespitzt, trocken *gekräuselt*.

S. Hinter dem Hirschsprung im Höllenthal an schattigen Felsen (H.). **V.** Bei Thalhausen am Schönberg b. Freiburg (H.).

158. **Barbula sinuosa** Braithw. Habituell an *Trichostomum cylindricum* erinnernd. *Dunkelgrüne* bis *bräunliche*, meist sehr niedere (2 mm. bis 1 cm.), kleine Räschen bildend. Blätter feucht verbogen abstehend, *trocken gekräuselt*, an der Spitze *zerbrechlich*, lanzettlich-linealisch, Rand in der obern Blatthälfte *aufrecht*, meist wellig, *gegen die Spitze gezähnt*. Alle Blattzellen fast gleich gross, nur am Blattgrund (auch am Rand) rectangulär und fast hyalin.

Auf Kalksteinen im lichten Wald, sehr selten. *Westliche Art!*

V. Von *A. Geheeb* am Nordostabhang des Schönbergs bei Freiburg auf Hauptrogenstein entdeckt! (Nov. 1902), daselbst vom Verf. unter Führung des Entdeckers im Oktober 1903 wieder aufgenommen; ein zweiter Fundort liegt am Südwesthang der Schneeburg, wo das Moos reichlichst auf Nagelfluh wächst u. üppige Rasen bildet (A. Geheeb u. H., Okt. 1903).

159. **Barbula convoluta** Hedw. R. 251. Niedere, an der Oberfläche *freudig- bis spangrüne*, innen braun gefärbte, *sehr dichte* Räschen bildend. Blätter klein, *ziemlich breit*, lanzettlich. Rippe *sehr stark*, gegen den Grund bedeutend *breiter*. Seta ziemlich hoch (-2,5 cm.), *strohgelb*. Kapsel unverhältnismässig *klein*, eiländlich, aufrecht oder geneigt.

Auf Erde, namentlich auf Sandboden, an sterilen Plätzen, ***häufig***, aber wegen Sterilität meist unbeachtet gelassen.

B. Salem (Jack!), Konstanz (Leiner), Burg Kargeck (Jack!). **J.** Stühlingen (Jack!), Bonndorf c. frct.! (Gerwig). **S.** Badenweiler (Gmelin), Kirchzarten u. Höllenthal (Sickb!, H.). Schlossberg b. Freiburg (H.). **E.** Kleinlaufenburg (H.), Kleinkems c. frct.! (H.), Rheinweiler-Steinenstadt (H.), Freiburg (H.), Kaiserstuhl (Goll), Karlsruhe (A. Br.).

160. Barbula paludosa Schleich. (*Barbula crocea* Web. et Mohr). R. 253. Rasen mehr oder weniger ***dicht***, mit ***rostrotem Stengelfilz***, bis 4 cm. hoch. Blätter trocken anliegend, feucht stark abstehend, länglich-lanzettlich. Ränder ***völlig flach***, in der Spitze ***unregelmässig gezähnt***. Rippe kräftig, rötlich. Blattzellen gegen die Basis verlängert, gelblich und durchscheinend. Kapsel aufrecht, schmal eilänglich. Seta rot.

An feuchten Kalkfelsen und auf Kalktuff, selten.

J. Jm Donauthal bei Friedingen u. Bronnen* (Hegelmaier); bei Stühlingen (Brugger).

Aloina Kdbg. (1883).

Schlüssel zu den Arten.

A. Haube nur *von der Länge des Deckels*, Ring schmal, bleibend. **A. ambigua**.
B. Haube bis zur Mitte der Urne reichend.
 a. Ring sich abrollend, breit, Sporen kleiner.................. **A. rigida.**
 b. Ring schmal, bleibend, Sporen grösser .... **A aloides.**

161. Aloina rigida Kdbg. (*Barbula* Hedw.) R. 255. Pflänzchen knospenförmig, nur wenige Millimeter hoch, vereinzelt wachsend. Blätter sehr dick, starr, angefeuchtet sternförmig ausgebreitet, trocken hakig eingekrümmt. Kapsel ***aufrecht***, nach der Reife fast schwärzlich. Haube ***bis zur Urnenmitte***.

Auf kalkigem Boden (Brachäcker, Hohlwege), auf Löss, auch in Felsspalten, ziemlich selten.

B. Salem, Nagelfluhfelsen am Schloss Heiligenberg (Jack!). **J.** Hüfingen (Engesser), Steinach b. Thiengen (Gerwig). **K.** Am Kaiserstuhl (Goll, H.), Tuniberg (H). **E.** Heidelberg (C. Sch.). **N.** Turmberg b. Durlach (Bausch), Rauenberg (S.). **O.** Wertheim (Stoll).

162. **Aloina ambigua** Kdbg. (*Barbula* B. S.) R. 256. Etwas kräftiger als *Aloina rigida,* sonst im Habitus sehr ähnlich. Kapsel *schlanker* und länger als bei voriger. Haube *nur von Deckellänge.* Ring bleibend.

An ähnlichen Standorten wie vorige, namentlich auf feuchtem Alluvialboden der Ebene und auf Löss der Vorberge.

J. Oberlauchringen (Gerwig). **V.** Schönberg b. Freiburg, zwischen Betberg u. Heitersheim häufig, zwischen Buggingen u. Müllheim (H.), Schutterlindenberg b. Lahr (H.). **E.** Kleinkems u. Steinenstadt (H.), Bötzingen (Sickb.!), Munzingen (Sickb.!), Oberachern (Dr W.!), Hohenwettersbach (W. B.), Karlsruhe u. Durlach (S.), Heidelberg (Arnold). **O.** Gundelsheim a. Neckar* (Röll!).

163. **Aloina aloides** Kdbg. (*Barbula* Bruch.). R. 257. Im Habitus ähnlich wie *Aloina ambigua,* doch die Blätter kürzer und schmäler. Kapsel *schwach geneigt bis horizontal,* hell braunrötlich! Haube *bis zur Kapselmitte.* Peristomäste kürzer als bei *Aloina ambigua.* Sporen bedeutend *grösser* als bei den vorigen Arten.

An ähnlichen Standorten, gern an alten Mauern; recht selten!

J. Geisslingen b. Waldshut (Gerwig). **E.** Am Fuss alter Mauern b. Laufenburg (Jäger, Flora 1865).

Crossidium Jur. 1882.

164. **Crossidium squamigerum** Jur. (*Barbula membranifolia* Schultz). R. 258. Grauschimmernde, mehr oder weniger ausgedehnte Rasen vom Habitus der *Tortula muralis* var. *incana* bildend. Blätter breit, oval, mit chlorophyllarmer, beinahe hyaliner Lamina. Rippe in ein *langes, hyalines Haar* auslaufend; *die obere Lage ihrer Bauchzellen entwickelt ein dichtes Polster von grünen (assimilierenden), dichotomischen Zellfäden,* das seitlich durch die etwas eingeschlagene Lamina geschützt wird. Blattzellen der Lamina in der Mitte *queroval,* gegen die Spitze *rhombisch, dickwandig,* gegen den Grund rectangulär bis quadratisch und dünnwandiger. Seta aufrecht, lang, bis über 2 cm. Kapsel elliptisch, gerade oder etwas gekrümmt. Deckel *lang bleibend.* Peristom wie bei *Barbula.*

An von der Sonne stark erwärmtem Gestein, selten. *Mediterrane* Art, die besonders in Oberitalien häufig ist.

Nur K. Auf Basalt zwischen Sasbach u. Limburg (Lützelberg, A. Br. 1824, H.), Bötzingen (Sickb. u. Goll), Badberg b. Vogtsburg (H.).

Tortula Hedw. 1782.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *gesäumt*.
  a. Tubus des Peristoms *hoch*.
    I. Saum *wulstig*, oberwärts mehrschichtig .... **T. subulata.**
    II. Saum *einschichtig* .... **T. lævipila** var. β.
  b. Tubus des Peristoms *nieder*.
    I. *Einhäusig*, Blatthaar hyalin .... **T. muralis.**
    II. *Zweihäusig*, Blatthaar gelblich .... **T. æstiva.**
B. Blätter *ungesäumt*.
  a. Rippe *nicht austretend*, Blatt *haarlos* .... **T. latifolia.**
  b. Rippe als Haar *austretend*.
    I. Pflanzen *mit blattbürtigen Brutknospen*, steril .... **T. papillosa.**
    II. Pflanzen *ohne* blattbürtige Brutknospen.
      1. *Einhäusig*, Haar hyalin.
        α. Blattrand längs *umgerollt* .... **T. canescens.**
        β. Blattrand in der Mitte umgebogen, *Habitus einer schwachen T. ruralis.* **T. lævipila.**
      2. *Zweihäusig*.
        α. Rippe am Rücken *glatt*.
          § Kleine, *dicht*rasige Art .... **T. pulvinata.**
          § § Grosse, *locker*rasige Art vom Habitus der *T. ruralis*, aber Blätter *feucht aufrecht abstehend* .... **T. montana.**
        β. Rippe am Rücken *papillös bis sägezähnig*.
          § Haar *hyalin*, Kapsel *länger* .... **T. ruralis.**
          § § Haar *braun*, *steif*, Kapsel *kürzer* .... **T. aciphylla.**

165. **Tortula subulata** Hedw. (*Barbula* Pal. de Beauv., *Syntrichia* Web. et Mohr). R. 272. Niedere, grüne bis braungrüne Rasen bildend oder herdenweise, steril an schwache Formen von *Encalypta contorta* erinnernd. Stämmchen kurz. Blätter *lang zungen-spatelförmig*, am Rand durch verlängerte Zellen *gelb gesäumt*. Rippe kräftig, als Stachelspitze austretend. Kapsel auf meist gerader Seta *lang cylindrisch*, gerade oder etwas gekrümmt. Die Seten beobachten durchgehend eine sehr auffällige Stellung, indem sie am Rande der Rasen nach aussen gespreizt abstehen

(wohl zusammenhängend mit einer Regulierung der Sporen-aussaat).

Aehnliches Verhalten zeigt auch *Tortula mucronifolia*, ein Moos alpiner Regionen auf Kalk, das mit kleinen Formen der *Tortula subulata* leicht verwechselt wird; die beiden unterscheiden sich sofort dadurch, dass *Tortula subulata* stark papillöse, *Tortula mucronifolia* völlig glatte Blätter besitzt.

Auf Walderde, besonders an Wegböschungen, unter Wurzel- und Rasenüberhängen, gern mit *Weisia viridula, Pleuridium subulatum, Dicranella heteromalla, Diphyscium* u. *Catharinea*. Gemein!

var. β **angustata** (Wils). Blätter schmäler, schärfer zugespitzt, gegen die Spitze gezähnt. Rippe schwächer.

V. Wolfschlucht bei Kandern (H.).

166. **Tortula muralis** Hedw. (*Barbula* Timm.). R. 268. Kleine, ziemlich dichte Polster von feucht *blaugrüner*, trocken grauer Färbung bildend. Blätter verkehrt eilänglich, *gelblich gesäumt*. Rippe als *langes, hyalines, glattes* Haar auslaufend. *Einhäusig.*

Fast auf allen Substraten in trockener Lage, besonders an Mauern, von der Ebene bis in die Bergregion *eines der gemeinsten Moose!*

167. **Tortula æstiva** Pal. Beauv. (*Barbula* Schultz). R. 269. Aehnlich wie *Tortula muralis*, aber feucht fast *reingrün*. Rippe *als gelber Stachel*, selten gar nicht *austretend. Zweihäusig.*

Vielleicht eine werdende Art!

An schattigen Mauern und an beschatteten Steinen im Walde, besonders auf Kalk; wohl vielfach übersehen.

B. Konstanz (Leiner), Salem u. Heiligenberg (Jack!), Hohenhöwen (H.). **S.** An einer Mauer im Bad Griesbach (W. B.), Schlossberg b. Freiburg (H.).

168. **Tortula latifolia** Bruch (*Barbula* B. S.). R. 276. Lockere, *dunkelgrüne* Räschen bildend. Blätter *breit eilänglich, ohne* Haar! Rippe nicht austretend.

Am Grund alter Feldbäume und an altem Holz, fruchtet sehr selten!

S. An Bretterwänden des Eisenwerks bei Falkensteig im Höllenthal (Sickb.), Güntersthal (Janzen!). **E.** Früher an den Pappeln der Durlacher-Allee (A. Br.).

169. **Tortula papillosa** Wils. (*Barbula* C. Müll.). R. 277. Einzeln oder in niederen Räschen wachsendes Moos, das sofort an den

gelbgrünen, immer im Winter auftretenden *Brutkörpern auf der Bauchseite der Blattrippe* zu erkennen ist. Trocken bilden die Pflänzchen schwarze, unansehnliche Knöspchen, während feucht die Schopfblätter sich zu einem ziemlich grossen, reingrünen Stern entfalten.

An freistehenden Bäumen : Linden, Pappeln, Ahornen, Nussbäumen, sicher allgemein in der Ebene verbreitet und nur vielfach übersehen. Nur steril! Sporogon in Europa unbekannt.

E. In Freiburg u. Umgebung häufig (H.), Lehen auf einem Weinstock (H.), Kirchzarten (C. Müll. !), Suggenbad (H.), zwischen Dinglingen u. Lahr (W. B.), bei der Karlsruher Kadettenschule (W. B.).

170. **Tortula canescens** Mont. (*Barbula* Bruch). R. 271. Bedeutend kleiner als *Tortula muralis*. Blätter verkehrt-eilänglich, *zugespitzt*, nie abgerundet, *ungesäumt*, mit hyalinem Haar. Kapsel schmal-elliptisch, ziemlich klein.

Felsmoos! An sonnigen Stellen sehr selten! *Mediterrane Art.*

S. Auf verwittertem Gneis am Schlossberg b. Freiburg, am Weg vom Pavillion nach St. Ottilien (Sickb., 3. Juni 1869!). Die Stelle dürfte höchst wahrscheinlich durch neuere Wegbauten zerstört sein!

171. **Tortula lævipila** de Not. (*Barbula* B. S.). R. 278. Im Habitus der *Tortula ruralis* sehr ähnlich, aber *meist schwächer* und reiner grün. Blatthaar meist *glatt, hyalin*. Am sichersten durch den Blütenstand von *Tortula ruralis* zu unterscheiden, indem diese zweihäusig, *Tortula lævipila* aber einhäusig ist.

Besonders an Chauseebäumen, fruchtet selten. Jedenfalls oft mit *Tortula ruralis* verwechselt und deshalb übersehen.

J. Thiengen, Stühlingen (H.). S. Himmelreich, Güntersthal (H.). E. Lahr, Karlsruhe, Daxlanden, Schriessheim.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome IV (1904).
N° 10.

---

172. **Tortula pulvinata** Hedw. (*Barbula* Jur.). R. 280. Ziemlich *dichte*, oft sehr dichte Räschen von trocken grauer, feucht schmutzig- bis olivengrüner Farbe, ziemlich stark rotbraun verfilzt. Blätter *kleiner* als bei den meisten *Tortula*-Arten, feucht sich *zurückkrümmend*, spatelförmig bis geigenförmig, abgerundet oder meist an der Spitze *ausgerandet;* Blatthaar spärlich gezähnt, am Grund rotbraun, oben hyalin.

An Holz und Felsen, trockene Orte bevorzugend. Nur bis in die untere Bergregion. Früchte bis jetzt in Baden nicht bekannt.

B. Hohentwiel (Gerwig). **S.** An einem Nussbaumstamm in Falkensteig im Höllenthal (Sickenb.), auf Gneis am Scheibenfelsen im Zastlerthal (H.). **E.** In der Zähringerstrasse-Freiburg an Bäumen (Geheeb). Bötzingen (Goll).

173. **Tortula montana** Lindb. (*Barbula intermedia* Milde). R. 281. Im Habitus ausserordentlich an *Tortula ruralis* erinnernd und auch dieser nahe verwandt. Blätter beim Anfeuchten *sich nicht sparrig zurückkrümmend,* sondern sich nur entfaltend und *weit abstehend.*

Besonders an Kalkfelsen. Viel seltener als *Tortula ruralis.*

J. Am Rheinfall bei Schaffhausen* (Gerwig u. W. B), Donauthal bei Beuron (H.). **B.** Hohenhöwen (H.). **V.** Isteinerklotz (H.). **K.** Limburg (Kneucker), Lützelberg (H.), Oberschaffhausen (Goll), Badberg b. Vogtsburg (H.) **N** Durlach (A. Br.).

174. **Tortula ruralis** L. (*Barbula* Hedw.). R. 282. Kräftiges, meist *Rasen* oder *Kissen* bildendes Moos mit häufig bräunlichem Anflug.

Blätter breit, locker verbogen abstehend, beim Anfeuchten sich *sehr rasch sparrig zurückkrümmend.* Rippe kräftig, braunrot, am Rücken rauh. Blatthaar *stark dornig gezähnt,* hyalin oder an der Basis braun gefärbt. Kapseln auf langer Seta *länglich-cylindrisch,* gerade oder etwas gekrümmt.

An Felsen, Holz, Bäumen, auf Dächern, sogar auf blosser Erde, sehr gemein! Seltener mit Früchten.

Anmerkung. Formen mit völlig braun gefärbtem Blatthaar und kurzer, fast ovaler Kapsel, wie ich sie an einem alten Baumstamm auf dem Feldberg bei ca. 1240 m. gefunden habe, führen, wie es scheint, zu *Tortula aciphylla* hinüber.

XV. Familie. GRIMMIACEÆ

Cinclidotus Pal. Beauv. 1822.

Grosse, dunkelgrüne *Wassermoose;* Kapseln an kurzen Seitensprossen.

175. **Cinclidotus fontinaloides** (Hedw.). R. 286. Dunkel- bis *schwarzgrünes,* flutendes, ziemlich stark verästeltes Moos, bis 20 cm. lang. Blätter lanzettförmig, Blattrand *sehr stark verdickt,* Rippe *sehr kräftig.* Kapseln *eingesenkt,* sehr zahlreich.

An Felsen in fliessenden Gewässern, Kalk bevorzugend. Ziemlich häufig fruchtend.

J. Rheinfall b. Schaffhausen* (Gerwig), Donauthal b. Beuron (H.). **S.** Kleinlauffenburg (Leiner, H.), Kirchzarten (Sickenb.), Oberried (C. Müller, H.). **E.** Ichenheim (W. B.), Maxau (W. B.), Hartheim am Rhein u. zwischen Rheinweiler u. Bellingen am Rhein (H.). **O.** Heidelberg (C. Sch. u. Dr v. Holle), im Main bei Wertheim (Stoll).

var. β **Lorentzianus** Mol. Kurze, sparrig abstehend beblätterte Pflanzen. Blätter an der Spitze gezähnt.

E. Brunnentrog in Karlsruhe (W. B.), Brunnen in Rheinfelden (Geheeb).

176. **Cinclidotus riparius** (Host). R. 287. Dunkelgrünes, aufrechtes oder flutendes, meist nur *wenig verzweigtes* Moos. Blätter *breit zungenförmig,* Rand wulstig verdickt, Rippe kräftig, aber doch schwächer als bei den 2 andern Arten. Kapseln *auf gerader, 5-8 mm. langer Seta,* kurz keulenförmig, ziemlich gross.

An Felsen in fliessenden Gewässern, Kalk bevorzugend. Fruchtet selten.

J. Donauthal b. Beuron (H.). E. Kleinlauffenburg (Geheeb), Rheinfelden (Amann), Hartheim, Rheinweiler-Bellingen u. Sasbach am Rhein (H.), Ichenheim (W. B.), Maxau-Leopoldshafen (W. B.), Klepsau (Herter).

177. **Cinclidotus aquaticus** (Jacq.). R. 288. Sehr kräftige, ***starre***, dunkelgrüne, dichte, flutende Rasen bildend, bis über 30 cm. lang. Blätter lang lanzettlich, mehr oder weniger ***sichelförmig einseitswendig***. Rippe ***sehr breit*** und verflacht. Kapsel ***emporgehoben***, gross, auf 3-4 mm. langer Seta, schwarzbraun, ***glänzend***.

An Felsen in rasch fliessenden Gewässern, Kalk bevorzugend. Selten fruchtend.

J. Rheinfall b. Schaffhausen* (Gerwig), Schmittenbronnen b. Werrenwag im Donauthal (Kolb, H.). E. Laufenburg (Geheeb, H.).

Schistidium Bryol. eur. 1845.

178. **Schistidium apocarpum** (L.) (*Grimmia* Hedw.) R. 289. Dunkel oliven- bis braungrüne, lockere Räschen bildend, selten mehr als 2 cm. Blätter zugespitzt, ***ganzrandig***, am Rand stark umgerollt, mit breitem, längerem oder ***kürzerem***, hyalinem ***Haar***, (doch erscheint der Rasen nicht grau, wie bei ***Schistidium confertum***). Kapsel ***eingesenkt***, mit ***rotem*** Deckel. Peristom ***purpurn***, ***wenig durchlöchert***, meist nur an der Spitze ***gespalten*** oder rissig.

An Felsen (Kalk u. Silicatgesteine), an Mauern, selbst an Holz (doch selten); ***gemein*** bis in die obere Bergregion.

179. **Schistidium gracile** (Schleich) (***Schistidium apocarpum*** var. β ***gracile*** Bryol. eur.). R. 290. Wie schon der Name sagt, ***schlanker*** als ***Schistidium apocarpum***, gelbbraun bis rötlich- u. schwarzbraun, 4-8 cm. hoch. Stengel ***steif*** und brüchig. Blätter lockerer gestellt und oft schwach einseitswendig, in ein ***kurzes***, ***gezähntes*** Haar auslaufend. Blattrand stark umgerollt und gegen die Spitze schwach gezähnt. Peristomzähne ***dunkelgelb***, fadenförmig, verlängert.

Sowohl auf Urgestein als auf Kalk ***sehr häufig***, besonders an Gebirgsbächen.

180. **Schistidium alpicola** (Sw.) var. β **rivulare** Wahlenb. (*Schistidium apocarpum* γ *rivulare* Bryol. eur.) R. 291. Dunkelgrüne, fast *schwarze*, flutende Rasen bildend. Blätter im unteren Teil des Stämmchens fast völlig zerstört, eilanzettlich, *breit abgerundet*, gegen die Spitze *gesägt*, Haar *fehlend*, Rippe *sehr dick*, meist *braunrot*. Kapsel eingesenkt, entleert fast *kreiselförmig*. Peristom trocken zurückgeschlagen, *schön rot*.

An Felsen in Gebirgsbächen (fast nur auf Urgestein), gewöhnlich reich fruchtend.

S. In der Alb bei St. Blasien (W. B.), bei Menzenschwand (H.), Hauensteiner Murg bei Hogschür, Eisenbach (Gerwig), Wutachthal zwischen Neustadt und Bad Boll (H.), Rammersbach bei Staufen, Prägthal und Wiesenthal bei der Kastlermühle (H.); Murg bei Raumünzach (W. B.), Gernsbach (Bausch). **O.** Neckar b. Heidelberg (S.).

181. **Schistidium confertum** Bryol. eur. (*Grimmia* Funck) R. 292. Niedere, mehr oder weniger *dichte*, *leicht zerfallende* Räschen von grauer bis graubrauner Farbe bildend. Blätter fast wie bei *Schistidium apocarpum*, aber das Haar *länger* und *stärker gezähnt*. Kapsel eingesenkt. Peristom *schön orangerot*, Zähne sehr stark *durchlöchert* und an der Spitze oft gespalten.

An sonnigen Felsen, namentlich Kalk und Basalt.

B. Hohenhöwen (H.). **K.** An der Limburg (H.), Badberg bei Vogtsburg (H.). **O.** Rusheim (Bausch), Heidelberg (A. Br., C. Sch., Sickb., Vonnoh)!, Schriesheim (Dr Görig). **V.** Oelberg bei Ehrenstetten (H.).

var. β. **obtusifolium** Bryol. eur. Blatthaar fehlt.

O. Neckar bei Heidelberg (Dr v. Holle).

182. **Schistidium pulvinatum** (Hoffm.) (*Grimmia sphærica* Schimp.) R. 298. *Kleine, dichte, schwärzliche* Polster bildend. Blätter eilanzettlich, mit in der Blattmitte schmal zurückgerolltem Rand, Haar *kurz und breit*. Kapsel eingesenkt, fast *kugelig*. Peristom *rudimentär*, gelbrot.

An sonnigen Felsen (kalkscheu), sehr selten.

O. Porphyrfelsen im Ludwigsthal b. Schriesheim (Dr v. Holle).

Coscinodon Spreng. 1804.

183. **Coscinodon cribosus** (Hedw.) (*Coscinodon pulvinatus* Spreng) R. 298. Niedrige, grauschimmernde Pölsterchen vom Habitus einer *Grimmia*, feucht *blaugrün*. Blätter an der Spitze neben der Rippe *tieffaltig*, mit *langem, fast glattem* Haar. Kapsel völlig eingesenkt, *gelblich*, entdeckelt stark erweitert. Peristomzähne trocken strahlig ausgebreitet, *rot, breitlanzettlich* und stark *siebartig durchbrochen*.

An kalkfreien Felsen, selten.

Nur **S.** An feuchten Gneisfelsen im Höllenthal (Sch. u. Milde, Solms-Laubach), Baldenwegerbuck gegen die Zastlerhütte am Feldberg (Lösch, H.).

184. **Coscinodon humilis** Milde. R. 299. Räschen *lockerer* als bei *Coscinodon cribosus*, sehr nieder. Blätter *ohne* Längsfalten. Kapsel entleert *wenig* erweitert. Deckel *länger* geschnäbelt. Peristomzähne *schmäler*, langspitzig, wenig durchbrochen

Nur hoher **S.** Mit *Coscinodon cribosus* am Baldenwegerbuck (H.).

Anm. Ganz sicher nur eine verkrüppelte Form des *Coscinodon cribosus*, mit dem er übrigens am Fundort zusammenwächst. Der Uebergang von der einen Art zur andern ist völlig unmerklich, und nur die infolge der geringen Erweiterung auffallende Kapselform veranlasste mich, das kleine Räschen mitzunehmen. Erst bei mikroskopischer Untersuchung liessen sich dann die für *Coscinodon humilis* charakteristischen Merkmale nachweisen.

Grimmia Ehrh. (1787).

Centralstrang des Stämmchens *stets vorhanden*.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blattränder *flach bis eingebogen*.
 a. Kapsel *eingesenkt*.
  I. Rippe *am Grunde schwächer*, Peristom *fehlend* .... **G. anodon.**
  II. Rippe am Grunde *gleichbreit* oder breiter, Peristom *vorhanden*.
   1. Lamina *einschichtig* .... **G. crinita.**
   2. Lamina oben *zweischichtig* .... **G. tergestina.**
 b. Kapsel *emporgehoben*.

I. Blätter *gekielt.*

1. Rippe unten *schwächer*, Seta *sehr kurz*............... **G. Doniana.**

2. Rippe unten *breiter*, Seta *länger*.................... **G. montana.**

II. Blätter *nicht gekielt.*

1. Zellen des Blattgrundes *quadratisch*............... **G. leucophæa.**

2. Zellen des Blattgrundes *verlängert*................ **G. commutata.**

B. Blattränder (oft nur an einer Seite) *umgerollt.*

a. Seta *gerade.*

I. Rippe unten *gleichbreit oder breiter*, Haar *länger*.......... **G. ovata.**

II. Rippe unten *schwächer*, Haar *kürzer*.................. **G. elongata.**

b. Seta *gekrümmt*, anfangs herabgebogen, dann sich aufrichtend.

I. Rippe am Grund *schwächer.*

1. Blätter trocken *spiralig* um den Stengel gedreht.

α. Bl. mit *langem Haar*........................... **G. funalis.**

β. Bl. mit *sehr kurzem* bis fast fehlenden *Haar*........ **G. torquata.**

2. Blätter trocken *sehr kraus, lang u. schmal*............ **G. incurva.**

3. Blätter trocken weder spiralig gedreht noch kraus, Kapsel *längsrippig.*

α. Bl. ränder *oben zweischichtig*................. **G. trichophylla.**

β. Bl. ränder *oben einschichtig*.................... **G. orbicularis.**

II. Rippe am Grund *gleichbreit oder breiter.*

1. *Kleinere*, sehr dichtrasige Art, sehr gemein......... **G. pulvinata.**

2. *Grössere, lockerrasige* Pflanzen.

α. Bl. *ohne* Papillen.............................. **G. decipiens.**

β. Bl. *mit* Papillen.................................. **G. elatior.**

185. **Grimmia anodon** Bryol. eur. R. 300. *Graue,* ziemlich *dichte Pölsterchen,* fast vom Habitus der *Grimmia crinita* oder *Grimmia tergestina,* aber durch die *am Grund schwächere* Rippe und das *fehlende* Peristom leicht zu unterscheiden. Kapsel entleert *weitmündig.*

An Kalkfelsen und Mauermörtel, in sonnigen Lagen, sehr selten in Baden, im Schweizer Jura weiter verbreitet.

O. An Mauern des Heidelberger-Schlosses (II.).

186. **Grimmia crinita** Brid. R. 302. Mausgraue, mehr oder weniger *silberglänzende,* oft ausgedehnte Pölsterchen von unregelmässigem Umfang, sehr nieder, meist wenige Millimeter. Blatthaar *sehr lang.* Kapsel entleert *nicht weitmündig.*

Auf Kalkmörtel an sonnig-gelegenen Mauern, nicht gerade selten.

B. Konstanz, Maurach (Jack); Hohentwiel (Gerwig). **J.** An Mauern bei Tuttlingen * (Hegelm.). **K.** Oberschaffhausen

(Goll), Sasbach (H.), Limburg, Breisach (H.), Burkheim (H.). **E.** Karlsruhe (S.), Durlach (Dr Schmidt), Seckenheim (v. Holle), Schwetzingen (Sch.). **N.** Pforzheim (Herb. Lösch). **O.** Wertheimer-Schloss (H.).

187. **Grimmia tergestina** Tomm. R. 307. Ziemlich dichte, niedere, *schwärzlich graue*, leicht zerbrechliche Räschen oder Pölsterchen. Lamina der oberen Blatthälfte *2-schichtig*, Rippe unten *breiter*, Spitze *entfärbt*, Haar *lang*, schwach gezähnt. Kapsel eingesenkt, entleert etwas weitmündig.

An sonnigen Kalkfelsen, selten.

J. Benron i. Donauthal (H. September 1900, ster.).

188. **Grimmia Doniana** Smith. (*Grimmia sudetica* Spreng) R. 306. Meist kleine, grauschimmernde Pölsterchen bildend. Blätter *gekielt*, mit langem Haar. Kapsel *klein*, *bleichgelb*, nur *wenig emporgehoben*, meist mit der Basis noch zwischen den Haaren der Blätter steckend.

Auf trockenem, *kalkfreiem* Gestein, besonders im Gebirge. In Baden sehr selten.

S. Gneisfelsen bei Triberg (Dr W.). **O.** Porphyrfelsen bei Dossenheim (S.).

189. **Grimmia montana** Bryol. eur. R. 330. Im Habitus der *Grimmia ovata* ähnlich, aber Blattränder *flach*, und Lamina *gekielt*. Kapsel auf *kurzer Seta*, aufrecht, *emporgehoben*.

An *kalkfreien* oft schattigen Felsen, wie es scheint, in Baden sehr selten.

Nördlicher **S.** Schiltach (Goll), Eichhaldefürst (W. B.), Murgthal u. altes Schloss bei Baden-Baden (A. Br.).

190. **Grimmia leucophæa** Grev. R. 308. *Grauweisse* bis graue Rasen oder Räschen bildend. *Blatthaar* und Blätter auch beim Anfeuchten *steif aufrecht abstehend*. Blattspitze *am Rand entfärbt*, in ein langes Haar auslaufend. Zellen des Blattgrundes *quadratisch*. Kapsel *glatt*, rotbraun, kurz gestielt.

An *kalkfreiem* Gestein, zerstreut.

B. Hohentwiel (Gerwig). **S.** Seewand am Feldberg, Hohkelch am Belchen, Utzenfluh c. frct! u. Schönau im Wiesenthal (H.), Schlüchtthal beim Falkenstein (C. Müller!). **K.** Lützelberg bei der Limburg c. frct.! (H.). **O.** Heidelberg (v. Holle), Schriesheim (Bischof).

191. **Grimmia commutata** Hüben. R. 309. Der *Grimmia leucophæa* ziemlich ähnlich, aber mehr *schwarzgrau*. Blätter *beim Anfeuchten sich zurückkrümmend*. Zellen des Blattgrundes *länglich*. Kapsel braun, *glatt*.

An *kalkfreiem* Gestein, ziemlich häufig.

B. Hohenstoffel u. Mägdeberg (Jack u. Gerwig)!. Hohentwiel, Hohenhöwen (H.). **S.** Gneisfelsen b. Lauffenburg* (Geheeb, Jäger, H.), Bärenthal (Schmidle). Seewand am Feldberg, Belchen, Kapfenberg, Utzenfluh c. frct.!, Schönau (H.). **O.** Heidelberg (Sickb.), Porphyrfelsen bei Schriesheim (Bischof, v. Holle. Vonnoh).

192. **Grimmia ovata** Web. et Mohr. R. 311. Meist *runde*, schwarzgraue Räschen oder Pölsterchen bildend. Von allen *Grimmien* am leichtesten habituell mit *Grimmia montana* zu verwechseln, aber durch die *Umrollung des Blattrandes* gut zu unterscheiden. Seta aufrecht; Kapsel *länglich-eiförmig* oder elliptisch, *schmal*.

Im ganzen Schwarzwald und Odenwald an *kalkfreien* Steinen und Felsen verbreitet, meist in der *Bergregion*.

193. **Grimmia elongata** Kaulf. R. 316. *Ziemlich hohe*, lockere bis dichte, *braune* Rasen oder Polster. Stämmchen *schlank*, wenig verästet, ziemlich *locker beblättert*. Blätter trocken *locker anliegend*, feucht ziemlich aufrecht abstehend, mit mehr oder weniger *kurzer Haarspitze*. Blattzellen mit *stark verdickten* Wänden; gegen den Grund lockerer, *gelb;* unten am Rand einige Reihen viel weiter und fast wasserhell. Rippe *am Grund schwächer*.

An trockenen, *kalkfreien* Felsen in subalpiner Lage, bei uns nur steril.

Nur hoher **S.** Am Baldenwegerbuck gegen die Zastler-Viehhütte (H.), Feldberg gegen den Napf am sog. alpinen Steig (H.).

194. **Grimmia funalis** (Schwgr.) R. 326. *Graugrüne*, innen schwärzlich bis bräunlich gefärbte Räschen bildend, die je nach dem Standort lockerer oder dichter sein können. Stämmchen *dünn*, fast fadenförmig. Blätter *trocken mehr oder weniger deutlich spiralig um den Stengel gedreht*, mit meist *langem* Haar.

An trocken, *kalkfreien* (seltener an feuchten) Felsen im höchsten Schwarzwald (ein *echtes Alpenmoos*, das ich z. B. noch bei 3200 m. am Signalhorn in der Schweiz sammelte.).

Nur hoher **S.** Reichlich an der Seewand (Feldberg); am Heid-

stein beim Belchen (hier auch in einer *forma pilosa)*; am Baldenwegerbuck, Feldberg gegen den Napf (H.); Obere Gfällwand im Oberriederthal (H.).

Ein interessanter Fundort befindet sich im Höllenthal beim Hirschsprung, wo ich das Moos im Juli 1899, allerdings spärlich, an trockenen Gneisfelsen bei nur 600 m. sammelte. Ebenso merkwürdig ist sein Vorkommen am Kl. Utzenfluh im Wiesenthal auf Thonschieferfelsen bei nur 600 m.

var. β **laxa** Schimp. Lockerer; Haar kürzer bis fast fehlend. An schattigen Felsen des Heidstein beim Belchen und am « alpinen Steig », Feldberg (H.).

195. **Grimmia torquata** Hornsch. (*Grimmia torta* Bryol. eur.). R. 327. Grüne bis gelbbraune, *innen* gewöhnlich *fast schwarz gefärbte Rasen* oder Polster bildend, bis 4 cm. hoch. Blätter *trocken spiralig um den Stengel gedreht,* mit *ganz kurzer,* den unteren Blättern fehlender *Haarspitze.*

Ein schönes *Alpenmoos,* das im hohen Schwarzwald ziemlich weit verbreitet ist und auch zuweilen in die Thäler herabsteigt. An *schattigen,* oft feuchten, *kalkfreien* Felsen.

Hoher S. Bei St. Blasien (Zickendrath; die Angabe in W. Baurs Laubm. d. Grossh. Bad in d. Mitt. d. bad. bot. Ver., p. 209 vom Vorkommen d. *Grimmia contorta* = *Grimmia incurva* beruht auf einer Namensverwechslung mit *Grimmia torta* = *Grimmia torquata*), Nordwand des Belchen (H.), Hohkelch am Belchen (H.), Pflugscharfels am Schauinsland (H.) Seewand, Zastlerwand u. Napf am Feldberg (H.), Seebuckgipfel (J. von Schneider!), Schlüchtthal beim Falkenstein, ca. 600 m. (C. Müller!), Schwarzathal (H.), Kapfenberg (H.), Oberriederthal bei 600 m. (Geheeb u. H.), an den Gfällfelsen, Thorwand (H.).

196. **Grimmia incurva** Schwgr. (*Grimmia contorta* Schimp.) R. 315. *Grüne,* mehr oder weniger lockere, *innen geschwärzte,* meist kreisrunde Räschen bildend. Blätter sehr *lang linealisch,* trocken *stark gekräuselt,* mit sehr *kurzer Haarspitze.* Perichätialblätter mit längerem Haar. Blattzellen *sehr klein,* chlorophylreich. Bei uns nur steril.

An trockenen, *geschützten, kalkfreien* Felsen.

Nur S. In der Spalte des « Grossen Kandelfelsens » am Kandel

bei Waldkirch, ca. 1170 m. (H.), *nicht* bei St. Blasien (siehe vorige Art).

197. **Grimmia trichophylla** Grev. R. 322. *Lockere,* niedere, gelblichgrüne bis graugrüne Räschen, oft vom Habitus eines schwächlichen *Dryptodon Hartmanii.* Blatthaar ziemlich *kurz,* fast glatt. Kapsel *klein,* kurz gestielt, elliptisch, deutlich *achtrippig,* mit *rotem,* geschnäbeltem Deckel. Peristomzähne schmal und *langzugespitzt,* 2-3 fach bis zur Mitte gespalten, die Schenkel oft durch Quergliedег verbunden.

An trockenen Steinen und Felsen auf Urgestein oder kalkärmsten Gesteinen. Wie es scheint, in Baden ziemlich selten.

S. Tiefenstein (Bausch), Zastlerthal c. frct.! (H.), Rammersbachthälchen b. Staufen (H.). Griesbachtobel im Simonswald (H.). **N.** Durlach (A. Br.). **O.** Königstuhl bei Heidelberg (v. Holle. Vonnoh), Langenstein (Zeyher), Minneburg b. Neckargerach (Röll!).

198. **Grimmia orbicularis** Bruch. R. 319. Meist hochgewölbte, schwach silberglänzende, oft kreisrunde Rasen vom Habitus der *Grimmia pulvinata* bildend. Von dieser leicht zu unterscheiden durch die *am Grund schwächere* Blattrippe und die *kleinere, schön rotbraun gefärbte* Kapsel (bei *Grimmia pulvinata* ist dieselbe reif orangerot). Peristomzähne *breiter* als bei *Grimmia pulvinata.*

An sonnigen Felsen und Mauern, besonders auf Kalk und Basalt.

K. Badberg (Sickb., H.), Breisach (Sickb.), Oberschaffhausen (Goll), Oberbergen (H.). **O.** Heidelberg (A. Br.), zwischen Weingarten u. Jöhlingen (Bausch.).

199. **Grimmia pulvinata** (L.) R. 320. Weniger hoch gewölbte, grauschimmernde Polster bildend. *Blattränder* bis zur Blattmitte *stark umgerollt,* Rippe oben und unten *gleich breit.* Kapsel orangerot, nach der Entleerung blassbraun. Peristomzähne *schmal* und *lang,* purpurn; Deckel geschnäbelt.

An Felsen und Mauern, selten auf anderen Substraten, besonders in der Ebene und niederen Bergregion *gemein!*

Noch bei über 1000 m. im Bärenthal (H.).

var. β **obtusa** (Brid.). Kapsel kleiner, Deckel kaum geschnäbelt.

V. Isteinerklotz (Lösch).

200. **Grimmia decipiens** (Schultz) (*Grimmia Schultzii* Hüben). R. 324. Stattliche, graugrüne, *ziemlich ausgedehnte* lockere Rasen

von *Racomitrium*-Habitus. Blätter beim Anfeuchten sich ***stark zurückkrümmend, ohne Papillen, am Blattgrund mit einigen Reihen bedeutend lockrerer*** Zellen. Haar ***sehr rauh.*** Kapsel an herabgebogener Seta, ***stark längsrippig.***

An trockenen, ***kalkfreien*** Felsen.

S. Am Baurturm, Thorwand u. Gfällwand bei Oberried (H.). Scharfenstein im Ober-Münsterthal (H.), Paulcketurm im Höllenthal (H.), Scheibenfelsen im Zastlerthal, Kybfelsen u. Schauinsland am Pflugsscharfels (H.). **O.** Oelberg bei Schriesheim (Bischof, v. Holle, Vonnoh), Heidelberg (Genth.).

201. Grimmia elatior Bruch. R. 325. Im Habitus der *Grimmia decipiens* ***sehr ähnlich,*** aber ***noch kräftiger,*** Stämmchen bis 8 cm. hoch. Blätter beim Anfeuchten ***sich stark zurückkrümmend, mit sehr niedrigen Papillen,*** Zellen am Rande des Blattgrundes ***nicht lockerer,*** wohl aber kürzer als diejenigen neben der Rippe. Kapsel mit ***starken Längsrippen,*** fast wie bei voriger.

An trockenen, ***kalkfreien*** Felsen der ***alpinen Region.***

Nur hoher **S.** Mit Früchten an der Seewand am Feldberg ca. 1200 m. (H.).

Dryptodon Brid. 1826.

Centralstrang des Stämmchens *fehlend.*

202. Dryptodon Hartmani (Schimp.) (*Grimmia* Schimp.) R. 335. ***Lockere,*** mehr oder weniger ausgedehnte Rasen von ***gelblichgrüner*** bis ***dunkelgrüner*** Färbung. Rippe ***kräftig;*** Blatthaar ***sehr kurz,*** nur an den oberen Blättern vorhanden; alle Blattzellen ***verdickt*** und ***getüpfelt,*** rundlich-quadratisch, nur am Grund nächst der Rippe länglich-rectangulär. An der Spitze der Blätter oft ein ***Häufchen gelblicher Brutkörper.***

Eines der Moose, die der Anfänger, nicht recht unterzubringen weiss und am ehesten noch für ein *Racomitrium* hält.

An schattigen, ***kalkfreien*** Felsen im *Schwarzwald* (und wahrscheinlich auch im Odenwald?) weit verbreitet. Stets nur steril.

203. Dryptodon patens (Dicks.) (*Racomitrium* Hüben.) R. 334. *Kräftiger* als ***Dryptodon Hartmanni, lockere, ziemlich hohe*** (bis 10 cm.) ***dunkelgrüne*** Rasen bildend. Stämmchen wenig verzweigt. Blätter ***völlig haarlos,*** gegen die Spitze schwach gezähnt, ***alle***

Zellen rundlich-quadratisch, Rippe *kräftig*, am Rücken mit Längslamellen. Kapsel an *schwanenhalsartig gebogener Seta* nickend. nach der Entdeckelung auf geschlängelter Seta fast aufrecht.

An meist schattigen, trockenen und feuchten *kalkfreien* Felsen; fruchtet nicht selten.

Nur S. Feldberg (A. Br., H.), Zastlertobel (H.), Seewand (H.), Seebuck (H.), Kapfenberg (H.); Wildsee (W. B.).

Rhacomitrium Brid. 1819.

Centralstrang des Stämmchens *fehlend.*

Schlüssel zu den Arten.

A. Verkürzte Seitenäste fehlend.
 a. Blatt *mit Haar* .... **R. sudeticum.**
 b. Blatt *ohne Haar.*
  I. Blattspitze breit u. stumpf, *mit groben Zähnen* .... **R. aciculare.**
  II. Blattspitze stumpf zugespitzt, *unversehrt* .... **R. protensum.**
B. Verkürzte Seitenäste vorhanden, oft in Menge.
 a. Blätter *mit Haar.*
  I. Blatthaar *papillös.*
   1. Zellen der grünen Lamina *papillös* .... **R. canescens.**
   2. Zellen der grünen Lamina *nicht papillös* .... **R. lanuginosum.**
  II. Blatthaar *nicht papillös.*
   1. Zellen der Blattspitze *verlängert* .... **R. microcarpum.**
   2. Zellen der Blattspitze *quadratisch* .... **R. heterostichum.**
 b. Blätter *ohne Haar* aber lang zugespitzt .... **R. fasciculare.**

204. **Rhacomitrium sudeticum** (Funck.). R. 339. Ziemlich ausgedehnte, *schwärzlich-graue*, meist reich fruchtende Rasen bildend. Habituell an kleine Formen von *Rhacomitrium heterostichum* erinnernd. Stämmchen dichotomisch verzweigt. Blätter mit *langen Haar.* Kapsel *klein*, länglich-elliptisch.

An trockenen, *kalkfreien* Felsen in der oberen Bergregion.

Nur S. Feldberg an der Zastlerwand (H.), Seebuck (A. Br., H.), Belchen (Dr W. u. W. B.); Herzogenhorn (H.); Hornisgrinde (Dr W.).

205. **Rhacomitrium aciculare** (L.) R. 337. *Breite, lockere,* meist mit Erde oder Sand durchsetzte Rasen von schön *grüner* Farbe. Blätter meist etwas *einseitswendig,* dadurch schon habituell von dem

etwas schwächeren, allseitig abstehend beblätterten *Rhacomitrium protensum* unterschieden. Blätter zungenförmig, an der *breit abgerundeten* Spitze *grob gezähnt.*

An nassen kalkfreien Felsen und an Steinen in Bächen.

S. Sehr verbreitet, besonders in den Thälern. **O.** Fahrenbach (Stoll), Eberbach (Leutz).

206. **Rhacomitrium protensum** A. Br. R. 338. Schwächer als *Rhacomitrium aciculare,* allseitig beblättert, grössere und *flachere* Rasen bildend, dunkelgrün. Blätter lineal-lanzettlich, mit *stumpfer, ganzrandiger* Spitze.

An feuchten Felsen, meist an schattigen Stellen.

S. Häufig: z. B. Schauinsland, Belchen, Feldberg. Höllenthal, Kandel, Hornisgrinde, Murgthal, Geroldsau, etc.

207. **Rhacomitrium canescens** Brid. R. 344. *Grosse,* lockere, *graugrüne* Rasen bildend, doch schwächer als *Rhacomitrium lanuginosum.* Stämmchen reich mit *kurzen Seitenästchen* besetzt. Blatthaar *stark papillös,* aber *schwach gezähnt.* Kapseln länglich-elliptisch, auf *rotbrauner* Seta.

Auf Sandboden, an trockenen Felsen und Steinen, von der Ebene bis ins Gebirge *gemein.*

208. **Rhacomitrium lanuginosum** Brid. R. 345. *Sehr stattliche, tiefe,* grünlich-*graue* Rasen bildend. Stämmchen *reich* mit *kurzen Seitenästchen* besetzt. Blätter trocken meist etwas *einseitswendig,* feucht sich sparrig zurückkrümmend. Haar *wimperig gezähnt* und *grob papillös.* Kapseln gehäuft an den Seitenästchen, *kurz-elliptisch, klein,* auf kurzer, brauner Seta.

An trockenen und feuchten Felsblöcken, oft *Massenvegetation* bildend. In der Bergregion auf Kieselgestein häufig, im Prägthal auf Thonschiefer, fehlt in der Ebene.

Fruchtet seltener, so im Höllenthal (H.), bei Oberried (H.), Sirnitz (W. B.), Brigittenschloss b. Achern (A. Br.).

209. **Rhacomitrium microcarpum** Brid. R. 343. Dem *Rhacomitrium heterostichum* und kleinen Formen von *Rhacomitrium canescens* sehr ähnlich, aber leicht durch die *verlängerten Zellen der Blattspitze* von ihnen zu unterscheiden. Kapsel *sehr klein.*

An trockenen, kalkfreien Felsen, wie es scheint, sehr selten.

Nur hoher **S.** Am Feldberg 1805 von *Gmelin* entdeckt, später von Sickenb., Bausch u. Jack (!) wieder gesammelt.

Anm. Exemplare, von Sickenberger gesammelt, im Herbar des Herrn Lösch, gehören nicht zu dieser Art!

210. **Rhacomitrium heterostichum** (Hedw.) R. 342. Ausgedehnte, graugrüne, oft grauschimmernde Rasen, die meist reichlich fruchten. Zellen der Blattspitze fast *quadratisch*, Haar oberwärts gezähnt, am Grunde breit. Kapseln *schlank*.

An trockenen, *kalkfreien* Felsen und Steinen.

Durch den ganzen Schwarzwald u. Odenwald verbreitet, geht sehr hoch ins Gebirge! Am Feldberg bei ca. 1420 m., Heidstein am Belchen, ca. 1230 m. (H.).

211. **Rhacomitrium fasciculare** (Schrad.) R. 340. Niederliegende, mehr oder weniger ausgedehnte Rasen von schmutzig- bis *gelblichgrüner* Färbung. Blätter *sehr lang zugespitzt*, an der äussersten Spitze stumpf, *haarlos*, oft schwach einseitswendig. Kapsel *schmal cylindrisch;* Deckel lang nadelförmig.

An feuchten, kalkfreien Felsen der oberen Bergregion, selten in die tieferen Thäler herabsteigend.

S. Belchen (de Bary, H.), Feldberg (Sickenb., H.), Feldsee (Jack, H.), Titisee (Jack), Herzogenhorn (H.), Bärenthal (Dr W. u. W. B., H), Zastlerthal (Jack, H,), Oberriederthal bei der « Hoh-Bruck » (H.), Prägthal (H.). **O.** Heidelberg (v. Holle).

Hedwigia Ehrh. 1787.

212. **Hedwigia albicans** Lindb. (*Hedwigia ciliata* Ehrh.) R. 348. Vom Habitus eines *Rhacomitrium*, doch nicht so stark verzweigt. Stämmchen meist *aufrecht*. Rasen locker, trocken *weisslich*. Blätter mit *grob papillösem, gezähntem* bis *gewimpertem* Haar, Perichätialblätter am oberen Rande mit *langen, knotigen, hyalinen Wimpern*. Kapsel *eingesenkt, peristomlos*, mit *rotem* Deckel.

An kalkfreien Felsen und Steinen häufig.

Durch den ganzen Schwarzwald und Odenwald verbreitet.

Anm. Ob die Wimpern der Perichätialblätter die Rolle des bei dieser Art fehlenden Peristoms bei der Ausstreuung der Sporen spielen, wäre noch zu untersuchen, ist aber nicht unwahrscheinlich.

Brachysteleum Reichenb. 1828.

213. **Brachysteleum polyphyllum** Hornsch. (*Ptychomitrium* Turn.). R. 346. Lockere, *schwarzgrüne*, oben grüne Rasen. Stämmchen *dicht* und gleichmässig *beblättert*. Blätter *lang, trocken kraus*, an der Basis gefurcht, gegen die Spitze *grob gesägt*. Blattflügelzellen *gebräunt, mehrschichtig*, Oft mehrere Sporogone aus einem Perichätium. Kapsel *schlank-elliptisch*, gerade, *gelblich-weiss* bis bräunlich, *rotmündig*. Deckel *nadelartig* gerade geschnäbelt, rötlich. Haube *mützenförmig, tief gefurcht* und rings eingeschlitzt. Peristomzähne bis 1 mm. lang, beinahe bis zum Grund *2-spaltig* bleich.

An *kalkfreien* Felsen, im Schwarzwald nicht selten.

S. Tiefenstein, Fuss des Belchen (H.), Oberriederthal (H.), Sternwald und Weissenfels b. Freiburg (H.), Bohrerthal am Schauinsland (H.), Hirschsprung im Höllenthal (H.), Wiesneck bei Kirchzarten (H.), Kapplerthal b. Freiburg (S., H.), Siensbach bei Waldkirch (H.), oberes Glotterthal (Janzen!), Kandel (Bausch), Ettersbachthal bei Simonswald (H.), Haslach-Simonswälderthal (H.), Wild-Gutach (H.), Triberg, Schiltach, Allerheiligen, Ottenhöfen, Sasbach, Murgthal, Baden (W. B. in « Laubm. d. Grossh. Bad. »), Bühlerthal (Röll!).

O. Schriesheim, etc. (W. B., l. c.).

Anm. Sehr eigentümliche Gattung mit auffallendem Mischtypus von *Pottiaceen*- und *Grimmiaceen*-Characteren. Besitzt nächste Verwandte in den Tropen. Bryogeographisch wichtig!

XVI. Familie. **ORTHOTRICHACEÆ**

Amphidium Schimp. 1856.

214. **Amphidium Mougeotii** Schimp. (*Amphoridium* Schimp.) R. 352. *Dichte*, grüne, *hohe*, oft ausgedehnte, *innen rostrote* Polster bildend. Blätter schmal lanzettlich, lang zugespitzt, trocken *nicht kraus*, nur verbogen; Zellen schwach verdickt, *rundlich*-quadratisch, gegen die Basis gestreckt und farblos. Perichätialblätter

länger und *schmäler* als bei *A. lapponicum*. Kapsel *deutlich emporgehoben, peristomlos.*

An feuchten, kalkfreien und kalkarmen Felsen im *Schwarzwald* gemein!, auch im Hegau am Hohentwiel. Im Odenwald, wie es scheint, fehlend.

Die äusserst seltenen *Früchte* fand ich 1899 an den Felsen der Seewand a. Feldberg sehr reichlich, später (Herbst 1901) an Felsen im Oberriederthal.

215. **Amphidium lapponicum** (Hedw.) (*Amphoridium* Schimp.). R. 351. Ziemlich dichte, *niedere, dunkelgrüne,* innen oft schwärzliche Rasen bildend. Blätter trocken *gekräuselt, breiter zugespitzt* als bei *A. Mougeotii*. Perichætialblätter *kürzer* und *Kapsel fast zur Hälfte eingesenkt,* auf sehr kurzer Seta, *peristomlos.*

An trockenen, *kalkfreien* Felsen der *alpinen Region.*

Nur hoher S. Im « Schneiderkamin » am Hohkelch am Belchen (H.), Zastlerwand am Feldberg c. frct.! (H.).

Zygodon Hook. et Tayl. 1818.

216. **Zygodon viridisssimus** (Dicks.) (*Amphoridium* De Not.). R. 353. *Lebhaft grüne,* ziemlich niedere Räschen bildend. Wenigzellige Brutkörper vorhanden. Blätter lang lanzettlich, *fein zugespitzt,* ganzrandig, trocken gekräuselt, *feucht sich sparrig zurückkrümmend.* Blattzellen rundlich, *klein,* dicht und fein papillös, gegen die Basis oft verlängert und dünnwandig. Seta etwa 5 mm. lang. Kapsel *elliptisch,* aufrecht bis geneigt, *peristomlos.*

An Laubbäumen im Walde, ziemlich selten, äusserst selten fruchtend.

S. Zastlerthal (Sickb.), Höllenthal beim Hirschprung (H.), Oberriederthal (H.), Griesbachtobel über Simonswald (H.). E. Karlsruher-Schlossgarten (A. Br.), an Robinia bei der Karlsruher-Kadettenschule (W. B.), zwischen Schwetzingen u. Hockenheim (C. Sch.).

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome IV (1904).
N° 11.

Ulota Mohr (1819).

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *trocken steif, Felsmoos* .... **U. americana.**
B. Blätter *trocken* mehr oder weniger *kraus*, meist *Rindenmoose*.
  a. Kapsel *glatt*, nur an der Mündung mit kurzen Streifen.... **U. Ludwigii.**
  b. Kapsel *mit deutlichen Längsstreifen*; im Alter gefurcht.
    I. Mit *einfachem* Peristom.......................... **U. Drummondii.**
    II. Mit *doppeltem* Peristom.
      1. Cilien 16...................................... **U. intermedia.**
      2. Cilien 8.
        α. Blätter *dicht papillös*, Felsmoos................. **U. curvifolia.**
        β. Blätter *fast glatt*, Baummoose.
          § Entleerte Kapsel *gleichmässig* in den Hals verschmälert.
            † Mündung *verengt*............................ **U. Bruchii.**
            † † Mündung *erweitert*.
              Scheidchen *nackt*, Sporen *kleiner*................ **U. crispa.**
              Scheidchen *behaart*, Sporen *grösser*........ **U. macrospora.**
          § § Entleerte Kapsel *plötzlich* gegen den Hals abgesetzt. **U. crispula.**

217. Ulota americana Mitten (*Ulota Hutschinsiæ* Hammar) R. 358. Niedere, *oft ausgedehnte, lockere*, dunkelgrüne, *trocken schwärzliche* Rasen. Blätter *trocken dicht anliegend*, feucht *aufrecht*

abstehend, steif. Kapsel auf 2-3 mm. langer Seta, *keulig,* 8-streifig, entleert gefurcht, *bleich.* Peristom doppelt, weisslich.

An *kalkfreien,* besonders trockenen, aber schattigen Felsen.

S. Todtnauberger-Wasserfall (H.), Blauen (H.), Schauinsland (H), Hohkelch am Belchen (H.), mehrfach im Oberriederthal (H.), Höllenthal (H.), Wutachthal bei Neustadt (H.), Scharfenstein im Obermünsterthal, Schlüchtthal, Schwarzathal, Utzenfluh im Wiesenthal (H.); Triberg (Gerwig), Schiltach (Goll), Altes Schloss bei Baden (A. Br.), Brigittenschloss b. Achern (Dr W.), Ottenhöfen (W. B.), Ettlingen (A. Br.). **O.** Porphyrfelsen bei Schriesheim (v. Holle).

218. **Ulota Ludwigii** Brid. R. 359. Flach polsterförmige, meist kleine, *gelblichgrüne* Rasen. Blätter trocken *weniger verbogen* als bei den übrigen Baum-*Uloten,* angefeuchtet fast aufrecht abstehend, mit *niederen* Papillen. Kapsel mit *langem Hals,* keulenförmig, *glatt,* nur unter der etwas verengten Mündung mit 8 kurzen Streifen, bleichbraun. Peristom doppelt; Zähne des äusseren *dicht gekörnelt.*

An Laubholzstämmen in *Bergwäldern* durch das ganze Gebiet häufig!

219. **Ulota intermedia** Schimp. (*Ulota crispula* β. *ambigua* Schimp.). R. 365. Habituell zwischen *Ulota Bruchii* und *crispula* stehend. Blätter trocken kraus, bis 3 mm. lang. mit *stärker papillösen* und *grösseren* Blattzellen als bei *Ulota crispa* und *Ulota crispula.* Kapsel *kurz keulig,* entleert *verlängert* spindelförmig, unter der Mündung *nicht* oder *kaum* verengt. Peristom doppelt, Wimpern 16. Sporen *ungleich gross.*

An Laubhölzern im Gebirge, wie es scheint selten.

S. An Waldbäumen bei Allerheiligen (Dr W.).

— **Ulota curvifolia** Brid. R. 363. Niedergedrückte, *bräunlichgelbe* bis schwärzliche Rasen. Blätter trocken *kraus,* feucht abstehend, mit verkrümmten Spitzen, *dicht papillös.* Kapsel *klein,* langhalsig, keulenförmig. Haube mit *papillösen,* mehrzellreihigen *Haaren.* Peristom doppelt, Zähne des äusseren an der Spitze unregelmässig durchbrochen.

An trockenen, *kalkfreien Felsen des Hochgebirges.*

Die Standortsangabe von Sickenberger: am Schauinsland bei ca. 1300 m. beruht wohl auf einer Verwechslung. Das Original ist mir leider bis jetzt nicht zugänglich gewesen (vergl. Mitt. des bad. bot. Ver., No 173 u. 174, p. 196).

220. **Ulota Bruchii** Hornsch. R. 362. Hochgewölbte, *lebhaftgrüne*, innen oft rotbraune Polster bildend. Blätter trocken kraus, feucht *geschlängelt abstehend*. Blattzellen grösser als bei *Ulota crispa*, beiderseits fast glatt. Kapsel schmal *spindelförmig, von der Mitte bis zur Mündung allmählig verengt*. Peristom doppelt.

An Waldbäumen in Gebirgswäldern, zerstreut.

B. Salem (Jack). **J.** Pfohren (F. Brunner). **S.** Albbruck (Jack), « im Schwarzwald » (A. Br. u. Sickenb.); Mummelsee (Dr Burchard), Legelsau bei Ottenhöfen (Dr W.).

221. **Ulota crispa** Brid. R. 364. Mässig gewölbte, *weiche* Polster von *lebhaft- bis gelblichgrüner* Färbung, innen rostfarben. Blätter trocken *sehr kraus*, feucht fast sparrig abstehend. Blattzellen *mässig papillös*. Kapsel *verlängert keulenförmig*, unter der Mündung *wenig* verengt, gestreift. Peristom doppelt.

An Waldbäumen, besonders Nadelhölzern, von der Ebene bis ins Gebirge *sehr häufig!*

222. **Ulota macrospora** Baur u. Warnst. Habituell wie *Ulota crispa*. Blätter *weniger kraus*, beim Anfeuchten sich rasch zurückkrümmend, dann sparrig abstehend. Kapsel ähnlich wie bei *Ulota crispa*, Deckel breit gelbrot gesäumt. Sporen auffallend gross, 0,025-0,035 mm. (Original-Diagnose in Mitt. d. bad. bot. Ver., No 123-126, p. 212, 213).

An Nadelhölzern im Bergwald.

Nur **S.** Im Harzwald bei Seebach-Achern (W. B.), bei Schöllbronn (W. B.).

223. **Ulota crispula** Bruch. (*Ulota crispa* β. *crispula* Hammar) R. 366. Der *Ulota crispa* sehr ähnlich aber meist etwas kleiner. Blätter trocken *kraus*, etwas kürzer. Blattzellen *mässig papillös*. Kapsel *kürzer und dicker* als bei *Ulota crispa*, entleert gestutzt urnenförmig und *von der Seta deutlich abgesetzt*, gestreift. Peristom doppelt.

Besonders an Laubhölzern, von der Ebene bis ins Gebirge häufig, wohl oft mit *Ulota crispa* verwechselt.

Orthotrichum Hedw. 1789.

Schlüssel zu den Arten.

A. Kapsel stark emporgehoben.
  a. Peristom einfach, 16 zähnig .... **O. anomalum.**



b. Peristom doppelt.
I. Aeusseres Peristom mit 8 Paarzähnen; Cilien 8.......... **O. saxatile.**
II. Aeusseres Peristom 16 zähnig, Cilien zu 8 od. 16........ **O. nudum.**
B. Kapsel eingesenkt.
a. Blätter mit Haar.................................... **O. diaphanum.**
b. Blätter ohne Haar.
I. Spaltöffnungen *cryptopor*.
1. Vorperistom ± entwickelt, *Felsmoose*.
α. Scheidchen nackt, Peristom einfach............. **O. cupulatum.**
β. Scheidchen behaart, P. doppelt................. **O. urnigerum.**
2. Vorperistom fehlend, *meist Rindenmoose*.
α. Cilien 16, alle gleich lang wie die Zähne.
§ Kapsel etwas emporgehoben.
† Peristom weisslich........................... **O. Winteri.**
† † Peristom orange........................ **O. pulchellum.**
§ § Kapsel völlig eingesenkt.
† Blätter breit zungenförmig, Felsmoos........... **O. rivulare.**
† † Blätter breit zugespitzt, Rindenmoos.... **G. leucomitrium.**
β. Cilien 16, abwechselnd kürzere u. längere, 8 Paarzähne.
§ Scheidchen u. Haube nackt...................... **O. pallens,**
§ § Scheidchen behaart, Haube wenig behaart... **O. stramineum.**
γ. Cilien zu 8, 8 Paarzähne.
§ Scheidchen u. Haube behaart.
† Kapselstreifen schmal.......................... **O. patens**
† † Kapselstreifen breit......................... **O. Braunii.**
§ § Scheidchen u. Haube nackt.
† Kapselhals kurz, abgerundet................. **O. Schimperi.**
† † Kapselhals lang, allmählich verschmälert.
* Blätter lang zugespitzt...................1. **O. pumilum.**
* * Bl. breit, stumpf.
Peristom bleich, Haube schmal u. lang....... **O. tenellum.**
Peristom rötlichgelb, Haube glockenförmig, kurz. **O. Rogeri.**
II. Spaltöffnungen *phaneropor*.
1. Einhäusig.
α. Cilien 16, breit, Kapsel ohne Streifen........... **O. leiocarpum.**
β. Cilien 8, Kapsel meist 8-streifig.
§ Peristomzähne mit wurmförmigen Linien...... **O. fastigiatum.**
§ § Peristomzähne ohne wurmf. Linien; papillös.
† Rindenmoose.
Kapsel deutlich gestreift........................ **O. affine.**
Kapsel undeutlich gestr., etwas emporgehoben. **O. speciosum.**
† † Felsmoose, Kapsel völlig eingesenkt.

Blätter einschichtig, Cilien vollständig......... **O. rupestre.**
Blätter zweischichtig, Cilien rudimentär oder fehlend.........
O. Sturmii.

2. Zweihäusig.
α. Blätter lang zugespitzt............................. **O. Lyellii.**
β. Blätter abgerundet.
Peristom doppelt............................ **O. obtusifolium.**
Peristom fehlend.......................... **O. gymnostomum.**

224. **Orthotrichum anomalum** Hedw. R. 368. Kleine, oft kreisrunde Rasen von *bräunlichgrüner* Farbe. Kapsel *emporgehoben.* mit goldbräunlicher Haube.

An Steinen, Felsen (Kalk bevorzugend), alten Ziegeldächern, an alten Weinstöcken etc., *sehr häufig.*

225. **Orthotrichum saxatile** Schimp. R. 369. Fast wie voriges, aber Kapsel schlanker und Peristom *doppelt.*

An trockenen, sonnigen Felsen (Kalk u. Basalt).

J. Donauthal (W. B.), zwischen Mauchen u. Obermettingen (H.). **S.** Gremmelsbach (Gerwig). **K.** Badberg bei Vogtsburg (H.). **E.** Weingarten (W. B.).

226. **Orthotrichum nudum** Dicks. R. 370. Lockere, 1-2 cm. hohe Polster von schmutziggrüner Farbe. Kapsel etwas emporgehoben, *dicker* als bei *Orthotrichum cupulatum.*

An feuchten Steinen und Felsen, an Flussufern, selten.

J. Laufenmühle-Wutachthal (Gerwig). **S.** Kinzigufer bei Haslach (W. B.). **O.** Neckar bei Heidelberg (Bruch, Vonnoh).

227. **Orthotrichum diaphanum** Schrad. R. 376. Polster klein, niedrig, *grauschimmernd.* Blätter in ein *kurzes, hyalines, gesägtes Haar* auslaufend. Kapsel *eingesenkt.*

An Feldbäumen, besonders Pappeln und Obstbäumen, an Sträuchern, Zäunen, seltener an Steinen, besonders in der Ebene *gemein !*

228. **Orthotrichum cupulatum** Hoffm. R. 371. Rasen breit kissenförmig, *bräunlichgrün.* Kapsel *eingesenkt ;* Haube weitglockig, Peristom einfach.

Auf *Kalk* an Steinen und Felsen in der Hügel- und Bergregion.

B. Hohenhöwen (Gerwig, H.). **S.** Gurtweil-Gutenburg (Gerwig), Lenzkirch (Gerwig). **O.** Heidelberg (A. Br.).

229. ? **Orthotrichum urnigerum** Myrin. R. 373. Aehnlich wie *Orthotrichum rupestre.* Rasen *locker,* freudiggrün bis bräunlich.



Blätter beim Anfeuchten *sich rasch zurückkrümmend*. Kapsel *eingesenkt, dick eiförmig,* mit *breiten, gelben* Streifen. Peristom doppelt.

An schattigen, kalkfreien Felsen, sehr selten.

Nach Schimper wahrscheinlich im Schwarzwald vorkommend.

230. **Orthotrichum leucomitrium** Bryol. eur. R. 380. *Kleine,* sattgrüne Pölsterchen. Kapsel eingesenkt, ausgezeichnet durch die *schmale, lange, weisslichglänzende* Haube.

An Feld- und Waldbäumen, selten.

S. Giersberg bei Kirchzarten (Sickb.), Schauinsland (Sickb.), an Pappeln bei Lichtenthal (A. Br.). **E.** Alter botanischer Garten in Freiburg (Sickb.), Karlsruhe (A. Br.).

231. **Orthotrichum pallens** Bruch. R. 382. Kleine grüne Räschen bildend. *Zellen des Blattgrundes fast hyalin, schmal,* dünnwandig. Kapsel *etwas emporgehoben, bleich;* Haube gelblich.

An Feld- und Waldbäumen, auch an grösseren Sträuchern.

J. Gutenstein (W. B.). **S.** Ohne speziellen Fundort (A. Br.), Feldberg (Janzen!). **E.** Heidelberg (v. Holle).

232. **Orthotrichum stramineum** Hornsch. R. 384. *Ziemlich hohe,* dichte, grünliche, *abwärts braunrot verfilzte* Räschen bildend. Kapsel *fast ganz emporgehoben,* derbhäutig; Haube weitglockig, *strohgelb*. Zähne des äusseren Peristoms an der Spitze *gefenstert.*

An Feld- und Waldbäumen, besonders aber in der Bergregion.

B. Salem (Jack!). **S.** Waldshut (Gerwig), Rosskopf b. Freiburg (de Bary), Feldberg (H.), Kirchzarten (Sickb.); Hornisgrinde (W. B.). **N.** Bruchsal (W. B.). **E.** Grötzingen (W. B.).

233. **Orthotrichum patens** Bruch. R. 386. *Kleine,* grüne oder gelblichgrüne Räschen. Blätter feucht zurückgebogen-abstehend, *lang* und *scharf zugespitzt*. Kapsel *halb eingesenkt, breit eiförmig,* blassgelb, entleert *bauchig erweitert* mit 8 *schmalen* Streifen; Haube weitglockig. Peristomzähne *nicht* gefenstert.

An Feld- und Waldbäumen, zerstreut.

B. Konstanz (Leiner). **J.** Thalmühle bei Engen (Gerwig). **S.** Freiburg (Sickb.); Achern (S.), Geroldsau (Sch.), Jagdhaus bei Baden (Bausch), Ottenhöfen (Dr W.), Ettlingen (W. B.). **E.** Karlsruhe (A. Br. u. S.), Linkenheim (Dr Schmidt).

234. **Orthotrichum Braunii** Bryol. eur. R. 387. Habituell an *Orthotrichum Schimperi* erinnernd, kleine, niedere Räschen

bildend. Kapsel eingesenkt *oval*, mit 8 *breiten*, orangefarbenen Streifen; Haube *klein*; Peristomzähne *nicht* gefenstert.

An jungen Laubbäumen und Sträuchern, sehr zerstreut.

S. Baden-Baden (A. Br.), Hornisgrinde (Bausch u. S.), Itzenwaldhof (Dr W. u. W. B.). **V.** Schönberg bei Freiburg (A. Br.). **E.** Karlsruhe (A. Br.), Heidelberg (v. Holle).

235. **Orthotrichum Schimperi** Hamm. (*Orthotrichum fallax* Schimp.). R. 390. *Kleine*, niedere, grüne Räschen. Blätter *kurz* und *breit zugespitzt, stumpflich* oder mit Stachelspitzchen. Kapsel *eingesenkt*, oval, Hals *plötzlich in die Seta abgesetzt*, Haube *aufgeblasen-glockig*.

An Feld- und Strassenbäumen, *besonders in der Ebene häufig*.

236. **Orthotrichum pumilum** Sw. R. 389. *Kleine*, niedere, grüne Räschen. Blätter *scharf zugespitzt*. Kapsel etwas *emporgehoben*, Hals *allmählig in die Seta verschmälert*, Haube *schmal*, blassgelb.

An Feld- und Strassenbäumen, besonders *in der Ebene häufig*.

z. B. **B.** Salem (Jack), Konstanz (Jack). **S.** Feldberg (Sickb.). **O.** Katzenbach (W. B.). **E.** Exerzierplatz b. Freiburg (H.), Leopoldshafen (W. B.), Karlsruhe (S. u. Bausch). etc.

237. **Orthotrichum tenellum** Bruch. R. 392. Kleine, grüne Räschen. Stengel schlank und dünn, *locker aufrecht-abstehend beblättert*. Blätter plötzlich zu einer *breiten, stumpfen, papillös gezähnten Spitze* zusammengezogen. Kapsel etwas emporgehoben, *langhalsig*, schmal, Haube *lang und schmal*.

An Feld- und Waldbäumen, selten.

S. Hirschhalde (Dr W.). **E.** Gottesauer Wald (W. B.), Karlsruhe (S.).

238. **Orthotrichum leiocarpum** Bryol. eur. R. 401. *Locker polsterförmige* Rasen, 1-3 cm. hoch. Blätter feucht sich zurückkrümmend. Kapsel *eingesenkt, ungestreift, ungefurcht*, entleert urnenförmig. Peristom weisslich, zuletzt *röthlichgelb*.

Besonders an Feldbäumen, selten im Wald.

B. Salem (Jack). **J.** Hüfingen (Engesser). **S.** Kirchzarten (Sickb), Schiltach (Goll!), Ottenhöfen (Dr W.), Baden (A. Br.). **V.** Schönberg bei Freiburg auf einem Weinstock (H.). **E.** Bötzingen (Lösch), Rüppur, Karlsruhe (W. B.). **O.** Eberbach (Leutz), Wertheim (Stoll).

239. **Orthotrichum fastigiatum** Bruch. R. 393. Aehnlich wie *Orthotrichum affine*, etwas kleiner, sattgrün. Blätter trocken

anliegend, kurz gespitzt. Kapsel *eingesenkt,* etwas dicker als bei *Orthotrichum affine,* länglich-birnförmig, *breit gestreift.* Peristomzähne an der Spitze *gefenstert,* aussen dicht *mit wurmförmigen Linien.*

An Feld- und Strassenbäumen, ganz *gemein.*

var. β. **appendiculatum** Limpr. Cilien so lang als die Zähne, fast immer mit Anhängseln.

E. Bei Baden-Baden (A. Br.), auf einer Rheininsel bei Kehl (Sch.).

var. γ. **neglectum** (Schimp.). Cilien kürzer, ohne Anhängsel.

E. Bei Baden-Baden (Sch.).

240. **Orthotrichum affine** Schrad. R. 394. *Lockere,* 2-3 cm. hohe, sattgrüne Polster bildend. Blätter trocken anliegend oder etwas abstehend, lang. Kapsel *eingesenkt, länglich-cylindrisch, schmal gestreift.* Peristomzähne an der Spitze *gefenstert,* aussen gleichmässig *dicht* und *fein papillös.*

An Feld- und Waldbäumen, Zännen etc., *gemein.*

241. **Orthotrichum speciosum** Nees v. Esenb. R. 398. *Kräftige,* 2-4 cm. hohe, schön grüne Rasen bildend. Blätter *sehr lang zugespitzt.* Kapsel ziemlich *emporgehoben, dünnhäutig,* 8-streifig, entleert *verlängert,* gefurcht oder glatt. Peristomzähne an der Spitze *gefenstert,* aussen *papillös.*

An Feld- und Waldbäumen, besonders in der Bergregion *gemein.*

242. **Orthotrichum rupestre** Schleich. R. 395. *Lockere,* leicht zerfallende, *gebräunte* bis geschwärzte Rasen. Blätter gekielt und zusammengefaltet, Lamina *einschichtig.* Kapsel fast ganz *eingesenkt,* oval, dünnhäutig, entleert urnenförmig, Haube *goldbräunlich,* dicht behaart. Peristomzähne anfangs zu 8 Paaren verbunden, an der Spitze *leiterförmig.*

An kalkfreien, trockenen Felsen im Gebirge, nicht selten.

S. An vielen Fundorten um Freiburg: Schauinsland, Seewand am Feldberg, Belchen, Oberriederthal, Teufelsgrund, Scharfenstein im Münsterthal, Zastlerthal, Wiesenthal, Aiternthal (H.); Schiltach (Goll), Gaggenau (W. B.), Baden-Baden (A. Br.). **O.** Heidelberg (Sch.).

var. γ. **Sehlmeyeri** Hüben. Besonders *kräftige* Rasen; Stengel meist niederliegend ausgebreitet. Kapsel *schlanker.*

S. Hohkelch am Belchen (H.); Baden-Baden (A. Br.). **O.** Heidelberg (Sch.).

243. **Orthotrichum Sturmii** Hornsch. R. 396. Rasen weniger leicht zerfallend, schwärzlichgrün. Stämmchen ***steifer, sehr dicht*** beblättert. Blätter ***nicht kielig***, oberwärts und an den Rändern ***zweischichtig***. Kapsel ***eingesenkt, verkehrt-eilänglich***, Haube goldbraun, ***dicht behaart***. Peristomzähne an der Spitze gespalten und durchlöchert.

An kalkfreien Felsen, selten.

S. Amalienberg im Murgthal (A. Br.). **O.** Porphyrfelsen bei Schriesheim (Dr Görig).

244. **Orthotrichum Lyellii** Hook. and Tayl. R. 402. ***Hohe*** (bis 6 cm.), lockere, ***dunkelgrüne*** Rasen und Polster bildend. Blätter ***sehr lang*** und ***fein zugespitzt***, flachrandig, dicht ***mit keulenförmigen, gegliederten Brutkörpern besetzt***, Blattzellen beiderseits dicht papillös. Kapsel ***eingesenkt***. Peristomzähne weisslich, Cilien ***rotgelb***.

An Feld- und Waldbäumen, besonders in der Ebene ***gemein***.

Früchte seltener, so bei Eschbach, Schiltach, Geroldsau, Ottenhöfen, Bühl, Baden, Eberbach, Rüppur, etc.

245. **Orthotrichum obtusifolium** Schrad. R. 403. Niedere, leicht zerfallende, meist ***gelblich- bis bräunlichgrüne*** Rasen. Blätter trocken dachziegelig, eilänglich, mit ***abgerundeter*** Spitze, Rippe dünn, vor der Spitze endend, oft mit Brutkörpern. Kapsel völlig ***eingesenkt***; Haube ***papillös***, kaum behaart. Peristomzähne gelbrot.

An Feldbäumen, ziemlich häufig.

B. Salem (Jack!). **J.** Hüfingen (Engesser). **S.** Teufelsgrund am Fuss des Belchen (H.). Höllenthal (Sickb.!), Schiltach (Goll). **E.** Kaiserstuhl (Goll), Ettlingen (W. B.), Gottesauerwald, Rüppur (W. B.).

246. **Orthotrichum gymnostomum** Bruch. R. 404. Habituell dem ***Orthotrichum obtusifolium*** ganz ähnlich. Blätter ***sehr hohl, mit kappenförmiger Spitze***, Ränder ***eingebogen***. Kapsel ***eingesenkt***, mit kurzem Hals ***plötzlich*** gegen die Seta abgesetzt. Haube ***klein***. Peristom ***fehlend***.

An Laubhölzern in der Ebene, sehr selten.

E. An einem Pappelstamm bei Leopoldshafen (W. B.).

Encalypta Schreb. 1791.

Schlüssel zu den Arten.

A. Kapsel *glatt*, ohne Streifen.
  a. Blätter *kurz, stumpf* zugespitzt, *Haube unten unversehrt*.... **E. vulgaris.**
  b. Blätter *lang, scharf* zugespitzt, *Haube gefranst*............ **E. ciliata.**
B. Kapsel *gefurcht* u. *gestreift*.
  a. Streifen *gerade, mittelgrosse* Art, in ziemlich dichten Polstern............ **E. rhabdocarpa.**
  b. Streifen *spiralig gewunden, grosse* Art in lockeren Rasen... **E. contorta.**

247. **Encalypta vulgaris** Hoffm. R. 407. Lockere, *niedere*, oft ausgedehnte Räschen von hellgrüner Farbe. Blätter kurz zungenförmig, stumpf zugespitzt. Rippe breit, entweder *mit der Spitze endend* oder ganz kurz austretend. Kapsel auf *roter* Seta, *glatt;* Haube am Rande *unversehrt*. Peristom *fehlend*.

Auf Erde, an Felsen, an Erdüberhängen in Hohlwegen etc. In der Ebene und niederen Bergregion, nicht häufig.

B. Heiligenberg. Ueberlingen. Hödingertobel (Jack!), Hohenkrähen (H.), Hohentwiel (H.). **J.** Hüfingen (Engesser). **S.** Kirchzarten (Sickb.). Schlossberg b. Freiburg u. Hebsack (H.). **V.** Isteinerklotz (H.), zwischen Buggingen u. Niederweiler (H.). **E.** Durlach (S.). Hohenwettersbach. Weingarten (W. B.), Schwetzingen (C. Sch.), Heidelberg (Ahles), Mannheim (Alt). **K.** Badberg bei Vogtsburg (H.), Eckartsberg b. Breisach (H.). **N.** Eppingen (Allmendinger).

248. **Encalypta rhabdocarpa** Schwägr. R. 410. Dichte, polsterförmige Räschen. 4 mm. bis 3 cm. hoch. Blätter *schmal zungenförmig*, scharf zugespitzt. Rippe breit, entweder *mit der Spitze endend oder als gelber Stachel austretend*. Randzellen des Blattgrundes linear, einen *gelben Saum* bildend. Kapsel auf roter Seta, *gestreift* und *trocken gefurcht;* Haube am Rande *ausgefressen gezähnt*. Peristom 16-zähnig, rot, gut ausgebildet.

An Kalkfelsen im Gebirge (in den Alpen und im Schweizer Jura häufig).

Nur **J.** Im Donauthal am Schloss Bronnen (Jack!), an einer Mauer bei Schloss Wildenstein (Dr W. u. W. B.).

var. δ. **leptodon** Bruch. Peristom unvollkommen ausgebildet, leicht abbrechend.

J. Schloss Bronnen im Donauthal (Jack!).

249. **Encalypta ciliata** Hoffm. R. 409. Ziemlich hohe, etwas lockere, freudiggrüne Rasen bildend, bis 3 cm. hoch. Blätter *lang* zungen-spatelförmig; Rippe *als Stachelspitze austretend,* selten vor der Spitze endend. Ränder, meist nur oberhalb der chlorophyllfreien Zellen des Blattgrundes, *umgerollt.* Kapsel auf *gelber Seta, glatt;* Haube lang *wimperig gefranst.* Peristom 16-zähnig, orange, gut ausgebildet.

An feuchten Felsen und Mauern, immer reich fruchtend.

B. Basaltfelsen des Hohenhöwen (H.). S. Wehrathal (Jack!), Felberg (W. B.!), Höllenthal (de Bary, Sickb., H.), Oberried (Dr W. u. W. B.), Zastlerthal (H.), Wutachthal bei Neustadt (H.), Kybfelsen (H.), Hohkelch am Belchen (H.), Seewand (H.), Falkensteig (C. Müll.), Schwarzathal (H.). Gfällwände u. Thorwand im Oberriederthal (H.), Prägthal (H.); Achern (Dr W.!).

250. **Encalypta contorta** Lindb. (*Encalypta streptocarpa* Hedw.). R. 413. Sehr lockere, *hohe, dunkelgrüne* Rasen; im Habitus oft wie sehr kräftige Formen von *Tortula subulata.* Blätter *lang zungenförmig,* schwach *wellig,* trocken sehr stark gedreht und verkrümmt. In den Achseln der oberen Blätter sehr zahlreiche, *cylindrische, braune Brutkörper.* Kapsel auf *ziemlich langer* Seta, mit *8 steil spiralig gewundenen röllichen Streifen.* Haube *sehr lang,* weit unter die Kapsel herabreichend, mit wenigen Fransen. Peristom *doppelt.*

An Mauern, Felsen, auch auf Erde, besonders auf schattigem Kalkboden, sehr selten auf Torf.

Sehr häufig! Im Freiburger Florengebiet weit verbreitet, bis in den hohen Schwarzwald, so bei über 1200 m. im Zastlerloch am Feldberg.

Fruchtet seltener, so bei Konstanz, Waldshut, Salem, Beuren (Jack!), Schönberg b. Freiburg, Güntersthal u. Isteiner- klotz (H.).

XVII. Familie. GEORGIACEÆ

Georgia Ehrh. 1780.

251. **Georgia pellucida** (Rabenhorst) (*Tetraphis* Hedw.) R. 415.

Grüne, *innen rostrote,* selten mehr als 2 cm. hohe Rasen bildend. Sprosse *zweigestaltig.* ♀ Sprosse mit aufrecht abstehenden, lanzettlichen, scharf zugespitzten Blättern. 2 Arten von ♂ Sprossen; die einen den ♀ ganz ähnlich, die anderen mit *lockeren, breiten* Blättern besetzt. Letzteren ähnlich sind zahlreich in den Rasen vorkommende sterile Sprosse, die an ihrer Spitze von becherartig angeordneten Blättern umstellte *Brutkörper* entwickeln. Kapsel auf gerader Seta, *cylindrisch, aufrecht.* Peristom aus *4 Collectiv-Zähnen* bestehend, die in der Structur deutlich ihre Entstehung aus mehreren Einzelzähnen zeigen.

Auf *moderndem Holz,* auf Torfboden, selten an feuchten Felsen, in kühlen, schattigen Felslöchern.

Im Gebirge sehr gemein, auch in der Ebene häufig.

Tetrodontium Schwägr. 1824.

252. **Tetrodontium Brownianum** (Dicks) var. γ. **repandum** (Funck) (*Tetrodontium repandum* Schwägr.). R. 416. Sehr eigenartiges Moos! Herdenweise wachsend. Stämmchen einfach, *sehr kurz,* etwa 1 mm. hoch, knospenförmig, am Grunde mit zahlreichen, *kleinen Protonemablättern,* aus der Basis *mit* aufrechten oder schief aufsteigenden *Seitensprossen,* die sich später niederlegen, bewurzeln und fertile Sprosse erzeugen. Seta 4-6 mm. lang; Kapsel *oval,* mit kegeligem Deckel, Haube *glockenförmig, die ganze Kapsel einhüllend.* Peristom aus *4 breiten Collectiv-Zähnen* gebildet.

An *schattigen, kalkfreien* Felsen, meist unter Ueberhängen.

Nur S. Ostabhang des Katzenkopfs an der Hornisgrinde (Hegelmaier 1871!).

XVIII. Familie. **SCHISTOSTEGACEÆ**

Schistostega Mohr 1803.

253. **Schistostega osmundacea** (Dicks). R. 417. Ganz eigenartige Pflänzchen von *Fissidensartigem Habitus,* sehr klein und *zart.* Sterile Sprosse *2-zeilig,* fertile gegen die Spitze 5-zeilig beblättert. Blätter der sterilen Sprosse *longitudinal inseriert,* während die

Blätter der fertilen Sprosse schief und quer inseriert sind. Blattzellnetz *sehr locker*, rhombisch. Kapsel auf *sehr dünner, weisslicher* Seta, *äusserst klein, kugelig, peristomlos.* — Sehr charakteristisch für dieses Moos ist das *grünliche Irisieren* des *bleibenden* Vorkeims, so dass bei einfallendem Licht der ganze Boden von *Schistostega* bewohnter Höhlen in sehr intensivem, grünem Glanze erstrahlt.

Auf lockerer, beschatteter Erde in Felshöhlungen oder unter überhängenden Rasendecken und Wurzelgeflecht, nie auf Kalk. Selten.

S. Zastlerthal am Feldberg (Jack, Lösch, H.), in 2 Felshöhlen am Feldberg gegen den Napf (H.), Stübenwasen bei ca. 1300 m. (H.); bei Schönmünzach im Murgthal (Kemmler), der Standort am Amalienberg im Murgthal (Nöllner u. Sch.) ist zerstört, Sägberg bei Frauenalb (Leutz 1900). **O.** Wolfsbrunnen bei Heidelberg (Lammers).

XIX. Familie. SPLACHNACEÆ

Splachnum L. 1753.

254. **Splachnum ampullaceum** L. R. 430. Ein oder meist zweihäusig. Steril bis 3 cm. hoch. Hüllblätter der ♂ Blüte in eine *lange, sparrig* abstehende, *gesägte* Pfriemenspitze auslaufend. Blätter breit eilanzettlich, scharf zugespitzt, gegen die Spitze *stumpf* und *unregelmässig* gesägt. Blattzellnetz sehr locker. Kapseln auf ungleich langen Seten (3-10 cm.) aufrecht, mit *breit birnförmiger, roter* Apophyse, die sehr viel grösser als die Kapsel ist.

Auf Rindviehdünger an feuchten Plätzen, besonders in Mooren, selten.

B. Burgweilerried bei Pfullendorf (Jack!), dieser Fundort gehört wohl schon zu würtembergischem Gebiet. **S.** Hinterzarten (A. Br.), Erlenbruck (C. Müll. u. H.), Feldberg (Dr Rossknechtl, H.), Moor hinter dem Hirschen in der Höllsteig (H.), Alpersbach ster. (C. Müller), Moorwiesen am Titisee ster. (C. Müller), Oberzarten ster. (H.). **E.** Waghäusel (A. Br.).

255. **Splachnum sphæricum** Swartz. R. 429. Ein- oder zwei-



häusig. Selten bis 3 cm. hoch. Hüllblätter der ♂ Blüte in eine lange, abstehende. *ganzrandige* Pfriemenspitze verlängert. Blätter ähnlich wie bei *Splachnum ampullaceum*, meist *nicht gesägt*. Kapseln auf ungleich langen (1-10 cm.) Seten, mit *dunkelroter, kugeliger bis eiförmiger* Apophyse. die nur wenig grösser als die Kapsel ist.

Auf Exkrementen von Wiederkäuern an sumpfigen Stellen. besonders Hochmooren (in den Alpen häufig).

Nur S. Hornisgrinde (A. Br.).

XX. Familie. FUNARIACEÆ

Pyramidula Brid. 1819.

256. **Pyramidula tetragona** Brid. (*Physcomitrium* Fürnr.). R. 433. *Sehr niedere*, in kleinen Räschen oder vereinzelt wachsende Pflänzchen. Blätter ähnlich wie bei *Physcomitrium* gegen das Sprossende grösser werdend. länglich-eiförmig, *lang* und *scharf zugespitzt;* Rippe in der Spitze endend. Kapsel auf *kurzer* Seta *umgekehrt eiförmig* bis kugelig, gegen die peristomlose Mündung *verengt*. Haube *lang bleibend, bleich, glockenförmig, weit unter die Kapsel herabreichend und hier verengt, stumpf vierkantig.*

Auf feuchten Brachäckern, sehr selten.

E. Dossenheim (Dr Görig), Schriesheim (Sickb.). **J.** Donaueschingen (W. B. 1902).

Physcomitrium Bruch u. Schimp. 1829.

Schlüssel zu den Arten.

A. Kapselmündung *verengt*, mit bis 15 Reihen querbreiter Zellen.
- a. Bl. am Grunde *nicht gesäumt*, Rippe nicht austretend..... **P. pyriforme.**
- b. Bl. am Grunde *gesäumt*, Rippe *auslaufend*........... **P. acuminatum.**

B. Kapselmündung *erweitert*. mit 2-4 Reihen querbreiter Zellen.
- a. Bl. stumpf.. **P. sphæricum.**
- b. Bl. zugespitzt.................................. **P. eurystomum.**

257. **Physcomitrium pyriforme** Brid. (*Gymnostomum* Hedw.). R. 437. Grösste Art der Gattung! Blätter *ziemlich grob gesägt;*

Rippe vor der Spitze endend. Kapsel breit *birnförmig*, mit deutlichem Hals, mit *verengter* Mündung.

Auf feuchtem Boden, an Grabenrändern, Hanflöchern, Teich- und Flussufern, ziemlich häufig.

B. Salem, Konstanz (Jack!), Radolfzell. **J.** Hüfingen. **E.** Kirchzarten (H.), Freiburg, Mooswald (H.), Denzlingen (Neuberger), Theningen (H.), Bötzingen (Lösch), Oberachern (Dr W.), Karlsruhe, Eggenstein, Schwetzingen, Handschuchsheim etc.

258. **Physcomitrium acuminatum** (Schleich). R. 436. Etwas kleiner als vorige. Blätter an der Spitze undeutlich gezähnt; Rippe *auslaufend; Blattgrund gelblich gesäumt.* Kapsel wie bei voriger.

An ähnlichen Standorten, wie vorige, sehr selten.

N. Nach einem nicht ganz auf die Beschreibung passenden Pröbchen im Herbar des Herrn Lösch bei der Ackerbauschule an der Hochburg.

259. **Physcomitrium sphæricum** Brid. (*Gymnostomum* Ludw.). R. 434. Meist *herdenweise* wachsend, kleinste Art. Blätter *stumpf zugespitzt.* Seta kurz, Kapsel *sehr klein,* fast *kugelig,* mit *erweiterter Mündung,* Hals undeutlich. Sporen *hellbraun.*

An feuchten Stellen, Brachäckern, schlammigen Teich- und Flussufern. Selten!

E. Albufer bei Mühlburg (A. Br.).

260. **Physcomitrium eurystomum** Sendt. R. 435. Im Habitus zwischen *Physcomitrium sphæricum* und *Physcomitrium pyriforme* stehend. Von *Physcomitrium sphæricum* durch den *deutlichen Kapselhals,* von *Physcomitrium pyriforme* durch die *stark erweiterte* Mündung zu unterscheiden. Blätter *scharf* zugespitzt. Sporen *dunkelbraun.*

An schlammigen Flussufern, in Baden auf das Ueberschwemmungsgebiet des Rheins beschränkt.

E. Zienken am Rhein bei Müllheim (Vulpius), (Badenweiler?), Kleinkems, Steinenstadt, zwischen Rheinweiler u. Bellingen, Sasbach (H.), Ichenheim (W. B.).

Entosthodon Schwägr. 1823.

261. **Entosthodon ericetorum** Bryol. eur. R. 438. Im Habitus



sich zwischen *Funaria* und *Physcomitrium* haltend. *Hellgrüne*, lockere Räschen bildend oder herdenweise. Blätter eilänglich. zugespitzt. gesägt und *gelb gesäumt*. Kapsel aufrecht bis etwas geneigt, kleiner als bei *Entosthodon fascicularis*, *keulen-birnförmig, schön rot*.

Auf Heideboden, an Wegrändern, selten.

Nach W. B. s. « Laubmoose d. Grossh. Bad. » in Baden vorkommend; ohne Fundortsangabe.

262. **Entosthodon fascicularis** C. Müll. R. 440. Grüne, lockere Räschen bildend. Blätter *scharf gesägt, nicht gesäumt*. Kapsel fast immer *aufrecht, kugelig-birnförmig, bräunlich*.

Auf Aeckern, an Wegrändern, auf mageren Wiesen etc., gewöhnlich reich fruchtend: nicht gerade selten.

S. Höllenthal (Sickb.). **E.** Herdern b. Freiburg, Sexau (H.), Ichenheim (W. B.!), Ettlingen (Leutz !), Heidelberg (C. Sch.).

Funaria Schreb. 1791.

263. **Funaria hygrometrica** (L.). R. 444. Ziemlich ausgedehnte, meist niedere Rasen bildend. Obere Blätter *knospenförmig* zusammenneigend, nur *kurz* zugespitzt. Seta *hoch* (bis 6 cm.), sehr hygroskopisch. Kapsel *gross*, unsymmetrisch birnförmig, *übergeneigt, tief gefurcht*.

An Mauern, auf steriler Erde, an sonnigen Waldplätzen, auf Kohlenmeilern, auf Ziegel- und Schindeldächern, etc., von der Ebene bis ins Gebirge *sehr gemein*.

264. **Funaria mediterranea** Ldbg. (*Funaria calcarea* Schimp.). R. 443. Ziemlich ausgedehnte, zusammenhängende Räschen bildend. Blätter *plötzlich lang pfriemlich zugespitzt, ganzrandig* oder undeutlich gesägt. Kapsel *klein*, auf *kurzer* Seta, geneigt, *glatt*, ohne Streifen und Furchen.

Besonders auf kalkhaltigem Boden an sonnigen Stellen, in Weinbergen, auf Mauern an Wegrändern, selten.

V. Zwischen Buggingen u. Niederweiler (H.). **K.** Am Tuniberg bei Munzingen u. am Kaiserstuhl (Sickb.). **N.** Turmberg bei Durlach massig (A. Br.!), Berghausen (W. B.).

XXI. Familie. **BRYACEÆ**

Leptobryum Schimp. 1855.

265. **Leptobryum pyriforme** Schimp. (*Bryum* Wegg.). R. 449. *Sehr zarte,* mehr oder weniger lockere Räschen von grüner bis gelblicher Färbung, *sehr weich, seideglänzend.* Blätter *sehr lang linealisch-pfriemenförmig,* geschlängelt abstehend, gegen das Sprossende länger und *schopfig gehäuft;* Rippe sehr breit. Kapsel nickend, *birnförmig, mit schlankem, gefurchtem Hals, lichtbraun, sehr zarthäutig.*

An Mauern und Felsen (namentlich Sandstein, auch auf Kalk). Meist nur in der unteren Bergregion. In Baden ziemlich selten.

B. Konstanz, Ueberlingen!, Meersburg. **J.** Deissendorf, Wutachthal. **V.** Am Fuss des Lorettoberges b. Freiburg u. bei Herdern (H.), Ettlingen, u. an andern Orten.

Anomobryum Schimp. 1860.

266. **Anomobryum concinnatum** Lindb. R. 451. Ziemlich dichte, 1-3 cm. hohe, *gelblichgrüne, silbrig-seidenglänzende* Rasen bildend, Stämmchen *fadenförmig,* anliegend *kätzchenförmig* beblättert. Blätter klein, eiförmig, mit *kurzem zurückgebogenem Spitzchen.* Blattzellen ziemlich gleichförmig, *nicht* oder nur *wenig verdickt,* lang rhombisch bis linear. *In den Blattachseln* finden sich *kurzgestielte Bulbillen.* Früchte nicht bekannt.

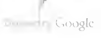
An feuchten Felsen (Alpenmoos), selten.

S. Auf carbonischem Thonschiefer an feuchten, schattigen Stellen : Kleiner Utzenfluh bei Utzenfeld im Wiesenthal, ca. 600 m. (8. Oktober 1901, H.).

Webera Hedw. (1782).

Schlüssel zu den Arten.

A. Blüten *paröcisch.*
- a. Blätter *breit zugespitzt* .... **W. cucullata.**
- b. Blätter allmählig *schmal zugespitzt.*



I. Kapsel *lang keulenförmig*.

1. Hals *kürzer* als die Urne, Blattzellen *länger* u. *enger*. **W. longicolla.**

2. Hals *länger* als die Urne, Blattzellen *kürzer* u. *lockerer*. **W. elongata.**

II. Kapsel mit kürzerem Hals, *länglich birnförmig*......... **W. nutans.**

B. Blüten *parröcisch*, *oder rein ♂ u. rein ♀*.

Grosse, glänzende Art mit abstehenden Schopfblättern....... **W. cruda.**

C. Blüten *zweihäusig*.

a. Sterile Sprosse *ohne Brutkörper* (vereinzelte B. finden sich bei *W. commutata*).

I. ♂ Blüten *scheibenförmig*.

1. Schopfblätter *gewunden abstehend*, sehr schmal, gesägt. **W. lutescens.**

2. Schopfblätter *aufrecht*, fast steif *abstehend*, nicht so schmal, fast ganzrandig...................................... **W. sphagnicola.**

II. ♂ Blüten *knospenförmig*, Blätter *breiter*........... **W. commutata.**

b. Sterile Sprosse *mit Brutkörpern*.

I. Brutkörper *länglich* u. *gehäuft*.

1. Brutkörper *gedreht*, meist nur mit 1, selten mit 2-3 Blattspitzen...... **W. proligera.**

2. Brutkörper *nicht gedreht*, gedrungener, meist mit 4 Blattspitzen...... **W. annotina.**

II. Brutkörper kurz, *fast kugelig*, *einzeln* in den Blattachseln. **W. erecta.**

267. **Webera cucullata** Schimp. R. 464. Ziemlich ausgedehnte, meist niedere, grünliche bis braunrötliche Rasen von *schwach metallischem Glanz*, innen fast schwarz. Blätter *eilanzettlich*, kurz und *breit zugespitzt*, Spitze oft *kappenförmig* hohl, fast unversehrt; Rippe schwächer als bei *Webera nutans*. Kapsel *kurz* birnförmig, Hals *sehr kurz*; entdeckelt unter der Mündung *nicht verengt*.

An feuchten Sandplätzen in der Nähe von Wasserläufen *im Hochgebirge*.

Nur S. Am Feldberg über 1200 m., aber nur ster. (Sickb.).

268. **Webera longicolla** (Sw.). R. 460. Wuchs ähnlich der *Webera elongata*, aber *höhere* Rasen bildend und *stark glänzend*. Blätter wie bei *Webera elongata*, aber Blattzellen *dünnwandig*, *10-12 mal länger als breit*. Kapsel langhalsig, aber *dicker* als bei *Webera elongata*, ähnlich derjenigen von *Webera cruda*.

In feuchten Felsritzen der *subalpinen* und *alpinen Region*.

Nur S. An Felsen im Zastlerloch am Feldberg u. an Felsen des Feldbergs gegen den Napf (H.).

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2[me] série. — Tome IV (1904).
N° 12.

---

269. Webera elongata Schwgr. (*Pohlia* Hedw.). R. 459. Meist *ziemlich niedere,* grüne, mehr oder weniger glänzende, lockere Rasen bildend. Blätter wie bei *Webera longicolla lang linealisch, fein* zugespitzt, bis etwa zur Mitte *scharf* gesägt und am Rand schwach umgerollt. Blattzellen mit ziemlich *dicken Wänden,* nur 5-6 mal länger als breit. Kapsel langhalsig, *dünn* und *lang keulenförmig, fast aufrecht* bis horizontal geneigt; Hals *länger* als die Kapsel.

Auf schattiger Erde und an Felsen (kalkscheu).

In Gebirgsgegenden häufig, z. B. Salem, Heiligenberg, Wehrathal, Bärenthal, Belchen, Feldberg, Schlossberg b. Freiburg, Wiesneck, Zastlerthal, Blauen, Schauinsland, Triberg, Baden, Heidelberg, etc.

270. Webera nutans (*Pohlia* Lindb.). R. 462. Ziemlich lockere, mehr oder weniger hohe, *etwas glänzende* Rasen von meist *sattgrüner* Farbe. Untere Blätter eilanzettlich, obere *länger* und *schärfer zugespitzt,* an der Spitze *gesägt;* Rippe *kräftig,* oft rötlich. Kapsel birnförmig, mit *kurzem* Hals, *nickend bis hängend;* Entdeckelt *unter der Mündung eingeschnürt.*

An feuchten Felsen und auf Erde (kalkscheu); sehr häufig *im Gebirge,* selten in der Ebene.

var. δ. **longiseta** Hüben. Seta *viel länger* (bis 10 cm.). Kapsel kurz und *dick,* nickend.

B. Heidelmoos bei Konstanz (Leiner), Pfullendorf (Jack). **S.** Hinterzartnermoor (H.), Schluchseemoor (H.).

271. **Webera cruda** (L.) (*Pohlia* Lindb.). R. 461. Ziemlich hohe, lockere, *stark gold-silberglänzende* Rasen. Untere Blätter *sehr locker und entfernt gestellt*, klein, obere *viel grösser*, schopfig, *weit abstehend*, lang linealisch zugespitzt, an der Spitze entfernt aber deutlich gesägt. Rippe bedeutend *vor der Spitze endend*. Blattzellen *sehr lang* und schmal, noch länger als bei *Webera longicolla*. Kapsel *dick keulen- bis birnförmig*, horizontal bis nickend, entdeckelt aufgerichtet; Hals etwa $^1/_3$ der Urne.

An Felsen und auf Erde, unter Erdüberhängen, besonders an feuchten Stellen im Gebirge, auch auf Kalk.

B. Bei Leutstetten (Jack), Mariaschlucht bei Bodman (H.); Hohentwiel (H.). **S.** Höllenthal (S., H.). Zastlerthal u. Zastlerloch (H.), Wutachthal bei Neustadt (H.), Seewand am Feldberg (H.). Schwarzathal (H.), Hexenküche im Oberriederthal (H.), Steinwasen (H.). **O.** Heidelberg (Bischof).

272. **Webera lutescens** Limpr. R. 473. Sehr lockere, *hell-bläulichgrüne* Räschen bildend oder fast herdenweise. Durch den zierlichen Wuchs und die *schmalen, lang linealischen* Blätter im Habitus sehr an *Leptobryum* erinnernd. Schopfblätter *viel grösser* als die übrigen, *verbogen abstehend, scharf gesägt*. Blattzellen *chlorophyllarm, dünnwandig, sehr lang linealisch*. Seta *gelblichrot, geschlängelt* aufrecht. ♂ Blüten *scheibenförmig*. Kapsel *hängend, gelblich-rot, oft anormal ausgebildet* : verschieden gross, fast aufgerichtet, mit kürzerem oder längerem Hals.

Auf trockenem *Waldboden* in Gebirgsgegenden, selten.

S. Auf lockerer Walderde am Schauinsland zwischen 900 u. 1000 m. (H.).

273. **Webera sphagnicola** Schimp. R. 463 Einzelne, in *Sphagnum*polstern wachsende Stengelchen von *bleich-olivengrüner* Färbung, schwach glänzend. Blätter eilanzettlich, gegen das Sprossende *schopfig gehäuft* und hier lang lanzettlich, *schwach gesägt*. Blattzellen linealisch, 5 6 mal so lang als breit, mit *ziemlich stark verdickten Wänden*, gegen den Grund lockerer. ♂ Blüten *fast scheibenförmig*. Kapsel *nickend*, hellbraun; Deckel *orange*.

Vereinzelt oder gesellig in Sphagneten, sehr selten.

S. Auf der Insel im Nonnmattweiher bei der Sirnitz, ca. 910 m., vollkommen steril (H.).

274. **Webera commutata** Schimp. (*Webera Ludwigii* Schimp.). R. 466. *Zweihäusig*. Rasen *dicht*, ziemlich nieder, schwach

glänzend. Das rote Stämmchen selten *vereinzelt* mit *Brutknospen* versehen. Blätter *länglich-lanzettlich, scharf* zugespitzt. Schopfblätter an der Spitze deutlich gesägt, am Rande umgerollt. Kapsel länglich-*birnförmig*, mit ziemlich *kurzem* Hals, hängend. Hüllblätter der ♂ Blüten *flachrandig; Paraphysen zahlreich, rötlich gelb*.

An feuchten Sandplätzen im *Hochgebirge*, selten.

Nur **S.** Feldberg (Sickb.), über der Zastlerviehhütte (H.).

275. Webera Ludwigii (Spreng.). R. 465. *Zweihäusig*. Rasen ausgedehnt, *locker, ziemlich hoch*, grün, innen rötlich. Stämmchen *ohne* Brutknospen. Untere Blätter *eiförmig, stumpf, hohl*, obere länglich-lanzettlich, *breit* zugespitzt, am Rand umgerollt. Kapsel fast *oval*, mit kurzem Hals, *nickend bis hängend*. Hüllblätter der ♂ Blüten *am Rande umgeschlagen, Paraphysen fehlend*.

An feuchten Sandplätzen im *Hochgebirge*, selten.

Nur **S.** Am Feldberg an Stellen, wo der Schnee am spätesten schmilzt (A. Br., in herb. Lösch.).

276. Webera annotina Bruch. R. 471. Lockere Räschen bildend oder *herdenweise*. Stämmchen *aufrecht abstehend* beblättert, *fast glanzlos*, mit *büschelig gehäuften, gestielten, länglichen*, an der Spitze etwa 4-blättrigen Bulbillen. Blätter lang-lanzettlich, *schmal und scharf zugespitzt, gesägt;* Rippe *kräftig*. Kapsel *länglich-birnförmig*, bass-*rötlichgelb*, ziemlich gross.

Auf Wegen, an feuchten Sandplätzen, an Grabenrändern, fast immer steril!

S. Zastlerloch am Feldberg spärlich (H.), Bromberg b. Freiburg u. Zähringer-Burg (H.). **E.** Rastatt, Karlsruhe (S.), am Kaiserstuhl (Goll).

277. Webera erecta (Roth) Correns[1] (*Trentepohlia* Roth, *Webera annotina partim*). R. 471. Aehnlich wie *Webera annotina*, doch *anliegend*, fast kätzchenförmig *beblättert, glänzend;* Bulbillen *einzeln in den Blattachseln, dick, fast kugelig*, fast ungestielt, purpurrot.

S. Triberg (W. B.!), zwischen Ruhstein u. Achern (Correns).

Mniobryum (Schimp. exp.) Limpr.

278. Mniobryum carneum Limpr. (*Bryum* L., *Webera* Schimp.). R. 475. *Herdenweise* oder in lockeren, grünlich-*rötlichbraunen*

[1] *Correns* l. c., p. 158-165.

Räschen wachsendes Moos von *Webera*-Habitus, ziemlich nieder, ca. 1 cm. hoch. Blätter lang-lanzettlich, gegen die Spitze entfernt gesägt. Blattzellnetz *locker;* Rippe *rötlich.* Kapsel an *fleischig dicker, geschlängelter,* oben hakig gekrümmter Seta *hängend, klein, dick-oval,* entleert verkürzt und *fast kreiselförmig.*

Auf Ackerboden, an Wegrändern, in Gräben und an ähnlichen Orten, nicht häufig.

B. Salem (Jack!), Konstanz (Leiner, H.). **E.** Waldshut, Herdern bei Freiburg (H.), Achern, Karlsruhe, Durlach etc. **K.** Lilienhof (H.). **O.** Um Wertheim (Stoll).

279. **Mniobryum albicans** (Wahlenb.) (*Webera* Schimp.). R. 476. Lockere, mehr oder weniger hohe, *blass-blaugrüne* Rasen oder Räschen bildend, seltener herdenweise. Blätter und Blattzellnetz ähnlich wie bei *Mniobryum carneum.* Kapsel auf *dicker* geschlängelter Seta, *kurz oval,* entdeckelt *verkürzt* und *fast kreiselförmig,* dunkel rotbraun.

An sandigen Plätzen, an Wegrändern, in Gräben, *an feuchten Stellen,* namentlich in der Ueberschwemmungszone des Rheins; nicht selten, aber selten fruchtend.

B. Heiligenberg c. frct.! (Jack), Konstanz c. frct.! (Leiner), Ueberlingen (Jack). **J.** Mundelfingen, Donaueschingen (Engesser). **S.** Neustadt (W. B.), Feldberg (A. Br. u. Sickenb.), Schlossberg bei Freiburg u. Staufen (H.). **E.** Am Rhein von Rheinweiler bis Ichenheim (H.), sicher auch weiter abwärts, Freiburg (Spenner), Offenburg (W. B.), Karlsruhe (Dr Schmidt), Schwetzingen (C. Sch.), Weingarten (W. B.).

var. β. **glaciale** (Schleich). In allen Teilen grösser, bis 10 cm. hoch, im Habitus wie *Webera Ludwigii.*

Hoher **S.** Feldberg an der Zastlerwand bei ca. 1460 m., an quelligen Stellen mit *Scapania subalpina* (H.).

Bryum Dill. 1718.

Schlüssel zu den Arten.

A. Inneres Peristom dem äusseren meist fest anklebend; Wimpern rudimentär, *stets ohne Anhängsel* (subg. *Cladodium*).

a. Peristomzähne infolge der gegenseitig verbundenen Lamellen und des *fest* anklebenden inneren Peristom in der unteren Hälfte wellig-trüb.......... **B. pendulum.**

b. Peristomzähne wie bei *Eubryum* : Lamellen nicht verbunden, inneres Per. anhängend.

I. Fortsätze des inneren Per. in der Mittellinie *weit gefenstert* ; zwitterig.. **B. inclinatum.**

II. Fortsätze des inneren Per. in der Mittellinie *schmal ritzenförmig durchbrochen* ; einhäusig.......................... **B. uliginosum.**

B. Inneres Peristom dem äusseren nicht anklebend, sich meist mit dem Sporensack leicht ablösend ; Wimpern *ausgebildet*, so lang als die Fortsätze u. *stets mit seitlichen Anhängseln* (subg. *Eubryum*).

a. Blätter *nicht herablaufend*.

I. Blätter *gesäumt*.

1. *Capillare*-Gruppe. Dioecisch oder synoecisch. Meist stattliche Rasen bildend.

α. Blätter trocken *spiralig* um den Stengel gedreht.

Bl. ränder *umgerollt*, Rippe vor der Haarspitze verschwindend...... **B. capillare.**

Bl. ränder nur am Grund zurückgeschlagen, Rippe in eine Pfrieme auslaufend............................... **B. torquescens.**

β. Blätter trocken *nicht spiralig* gedreht.

Bl. ränder umgerollt.......................... **B. obconicum.**

Bl. ränder flach, Bl. sehr hohl.................... **B. elegans.**

2. *Intermedium*-Gruppe. Synoecisch.

Blätter breit gesäumt, nicht spiralig gedreht. Ränder stark umgerollt **B. intermedium.**

3. *Pallescens*-Gruppe. Autoecisch oder synoecisch. Grosse, dichte Rasen ; Kapseln gross, regelmässig ; Blätter mit meist langer Granne.

α. Autoecisch. Granne kürzer ; *Felsmoos*............ **B. pallescens.**

β. Synoecisch. Granne sehr lang, gezähnt ; besonders auf sandigem Boden....................................... **B. cirratum.**

4. *Cæspiticum*-Gruppe. Dioecisch.

Blätter trocken nicht verbogen, undeutlich gesäumt, längs umgerollt, mit glatter Granne. Dicht kissenförmige Rasen bildend.......... **B. cæspiticium.**

II. Blätter *nicht gesäumt* (nur bei *B. badium* undeutl. gesäumt).

1. *Argyrobryum* - Gruppe. Silberglänzende Räschen ; Kätzchenförmig beblätterte Sprosse.

α. Blätter *scharf zugespitzt*.

Rippe über der Bl. mitte verschwindend, sehr zart **B. argenteum.**

Rippe auslaufend, kräftig ; Bl. grund rötlich......... **B. Funckii.**

β. Blätter stumpf bis abgerundet, oval............... **B. Gerwigii.**

2. *Apalodictyon* - Gruppe. Dioecisch. Meist niedere, *glanzlose* Rasen ; Bl. rippe austretend ; reife Kapseln *blutrot* (nur bei *B. badium* braun).

An sandigen Stellen u. an Mauern.
α. Kapsel *kurz u. dick.*
α α. Hals aufgetrieben, an der Basis abgerundet.
§. Seta oben kurz hakenförmig.
Kapsel blutrot.............................. **B. versicolor.**
Kapsel braun.................................. **B. badium.**
§ §. Seta oben bogenförmig................ **B. atropurpureum.**
β β. Hals nicht aufgetrieben, *gegen die Basis verschmälert*........... **B. Klinggræffii.**
β. Kapsel *verlängert.* Kalkmoos an Mauern............ **B. murale.**
3. *Erythrocarpum*-Gruppe. Dioecisch.
Niedrige, nicht glänzende Rasen; Bl. schlaff, gesägt; Kapsel verlängert; *rote Bulbillen vorhanden*.................. **B. erythrocarpum.**
4. *Alpinum*-Gruppe. Dioecisch.
Grössere, in dichten, stark glänzenden Rasen wachsende Moose.
α. Rippe *rot,* nicht oder nur kurz austretend; Bl. zellen grösser...... **B. alpinum.**
β. Rippe *bräunlich,* als kurze, zurückgebogene Stachelspitze *austretend.* Bl. zellen kleiner...................... **B. Mildeanum.**
b. Blätter *herablaufend.*
I. Blätter *stumpf* bis abgerundet.
1. Bl. abgerundet, fast *ungesäumt*................ **B. cyclophyllum.**
2. Bl. stumpf, *gesäumt,* mit kappenartiger Spitze.... **B. neodamense.**
II. Blätter scharf *zugespitzt,* selten nur wenig spitz bis stumpflich (*B. Schleicheri* var. γ.).
1. Bl. nicht gesäumt.................................. **B. Duvalii.**
2. Bl. gesäumt.
α. Bl. zellen *nicht getüpfelt.*
α α. Kapseln *eingekrümmt*........................... **B. pallens.**
β β. Kapseln *regelmässig.*
Bl. wenig herablaufend....................... **B. turbinatum.**
Bl. weit herablaufend........................ **B. Schleicheri.**
β. Bl. zellen getüpfelt. Kapseln gross, regelmässig; grosse Moose.
α α. Dioecisch. Bl. zellen mässig dickwandig. **B. pseudotriquetrum.**
β β. Zwitterig.
Bl. zellen dickwandig............................. **B. bimum.**
Bl. zellen dünnwandig........................ **B. cuspidatum.**
Von unsicherer Stellung.................... **B. submersum** Limpr. in lit.

280. **Bryum pendulum** (Hornsch.). R. 479. Gelbgrüne bis bräunlichgrüne, *dichte,* bis 1 cm. hohe Rasen bildend, innen *dicht rostfilzig.* Stämmchen rot. Blätter aufrecht abstehend, trocken anliegend,

am Grunde *purpurn*, schmal oder undeutlich gesäumt; Rippe als Granne auslaufend; Blattzellen *getüpfelt*. Kapsel an 2-3 cm. langer Seta *hängend*, aus kurzem Hals eiförmig, *kleinmündig;* Deckel klein, lange bleibend. Peristomzähne bei durchfallendem Lichte *wellig-trüb*.

An feuchten, sandigen Stellen, an Mauern und Felsen etc., häufig.

281. **Bryum inclinatum** Bryol. eur. R. 489. Aehnlich wie *Bryum pendulum*. Blätter am Rande *bis zur Spitze umgerollt, breit gesäumt;* Rippe auslaufend, am Grunde rot; Blattzellen *nicht getüpfelt*. Kapsel an 3-4 cm. langer Seta *nickend*, aus ziemlich langem, schmalem Hals, schlank birnförmig, entdeckelt *lederfarben;* Deckel klein, kurz kegelig, sich leicht ablösend.

Auf feuchten Erd- und Sandplätzen, auf Torf, an erdbedeckten Felsen und Baumstümpfen, von der Ebene ins Gebirge, ziemlich häufig.

B. Konstanz (Leiner), Regnatshauser Ried (Jack). **S.** Münsterthal (H.), Todter Mann (H.); Oppenau (A. Br. u. S.). **E.** Freiburg, Karlsruher Schlossgarten (A. Br. u. S.), Neureuth (Bausch).

282. **Bryum uliginosum** Bryol. eur. R. 491. Meist *lockere*, bis 2 cm. hohe, trübgrünliche bis bräunliche Rasen bildend, *braunfilzig*. Blätter weich, aus *verschmälertem* Grunde länglich-lanzettlich, *bräunlichgelb gesäumt*, nur am Grunde umgerollt, an der Spitze entfernt gesägt; Rippe mit der Spitze endend oder kurz austretend. Kapsel an 3-5 cm. langer, oben gebogener Seta *horizontal* oder *stark geneigt*, aus *gebogenem* Hals keulig-birnförmig, klein- und schiefmündig, *gross* (bis 5 mm. lang).

An feuchten, sandigen Wiesen, in Torfsümpfen etc., selten.

E. An Gräben der Neureuther Torfwiesen (A. Br.).

283. **Bryum capillare** Linn. R. 514. Meist ziemlich dichte, *weiche*, lebhaft grüne, etwas glänzende Rasen bildend. Blätter *trocken spiralig um den Stengel gedreht*, Schopfblätter fast rosettenartig, spatelförmig, in eine *haarähnliche Spitze ausgezogen, gesäumt;* Rippe meist vor der Haarspitze verschwindend. Kapsel an 2-4 cm. langer Seta *nickend*, aus schmalem, *kurzem* Halse *verlängert keulenförmig*, etwas gekrümmt. Deckel *gross*, braunrot.

Auf Waldboden, moderndem Holz, am Grunde von Baumstämmen etc., *gemein*.

var. β. **macrocarpum** Hüben. Rasen dicht. Rippe als langer, *bräunlicher Stachel austretend.* Kapsel *dicker,* hängend.

B. Salem (Jack!).

var. γ. **flaccidum** Bryol. eur. Stämmchen *schlank,* oft mit chlorophyllösen *Brutfäden* in den Achseln der Schopfblätter. Blätter flatterig. — An Bäumen.

B. Hohentwiel (W. B.). **S.** Belchen (W. B.), Feldberg (H.).

284. **Bryum torquescens** Bryol. eur. R. 498. Aehnlich wie *Bryum capillare.* Rasen gelblich- bis bläulichgrün, *niedrig.* Blätter trocken *spiralig um den Stengel gedreht,* länglich-lanzettlich, *lang zugespitzt,* am Rand unter der Mitte *zurückgeschlagen,* gesäumt. Kapsel an 2-3 cm. langer Seta *nickend bis hängend,* aus kurzem, *etwas gekrümmtem Hals* verkehrt kegelig; unter der Mündung *nicht* verengt, *dunkel rotbraun.* Deckel *glänzend.*

An sonnigen Mauern, kalkliebend. *Mediterrane Species!*

K. Bötzingen (Sickb., Goll).

285. **Bryum obconicum** Hornsch. R. 516. Dichte, gelblichgrüne Rasen, innen durch warzigen Wurzelfilz verwebt. Blätter *trocken anliegend, nicht* gedreht, obere am Rand bis zur Spitze spiralig *zurückgerollt, breit gesäumt.* Rippe als kräftiger, glatter Stachel austretend. Kapsel an 2-3 cm. langer Seta *nickend,* aus *langem, verschmälertem* Hals *cylindrisch-keulenförmig,* bis 5 mm. lang, unter der Mündung *kaum* verengt, rotbraun. Deckel *gross, glänzend.*

An feuchten Sandsteinfelsen und Mauern, sehr selten.

V. Schlossberg bei Freiburg (H.). **E.** In Karlsruhe (A. Br.), Freiburg (A. Geheeb!).

286. **Bryum elegans** Nees v. Es. (*Bryum capillare* var. *cochleariifolium* Brid.). R. 520. Dichte, *weiche,* lebhaft grüne, innen *fast weinrötliche,* verwebte Rasen bildend. Blätter trocken fast dachziegelig anliegend (dadurch die Stengel etwas kätzchenartig), ausgezeichnet *löffelartig hohl, flachrandig, gesäumt;* Rippe als Granne auslaufend. Kapsel an ca. 2 cm. hoher Seta nickend, aus deutlich abgesetztem Halse *regelmässig* länglich-keulenförmig, unter der Mündung *etwas eingeschnürt.*

In feuchten Felsspalten der Bergregion (besonders Kalk; im Schweizer-Jura häufig), in Baden sehr selten.

S. An Felsen im Grubercouloir auf der Nordseite des Belchen, steril (H., teste Ruthe).

287. Bryum intermedium Brid. R. 500. Ziemlich *dichte*, gelbgrüne, *niedrige*, innen braunfilzige Rasen bildend. Blätter aufrecht abstehend, zugespitzt, am Rand stark *zurückgerollt, nicht gesäumt;* Rippe als gezähnte Stachelspitze auslaufend. Kapsel an 2 cm. langer Seta *nickend*, aus ziemlich langem Hals *länglich-birnförmig, etwas gekrümmt*, unter der kleinen Mündung nicht verengt. Deckel spitz, lange bleibend.

An feuchten Sandplätzen, an Seeufern etc., wenig beobachtet.

B. Konstanz (Leiner), Ueberlingen (Jack). **E.** Freiburg (Sickb.).

288. Bryum pallescens Schleich. R. 510. Rasen schwellend, bis 3 cm. hoch, grün, innen rostfilzig. Blätter lang zugespitzt, *hohl*, Ränder längs *umgerollt, breit gesäumt;* Rippe unten sehr kräftig, als glatte Granne *auslaufend*. Kapsel auf ca. 3 cm. langer Seta *horizontal* oder nickend, 4 mm. lang, aus schlankem Hals *keulig-birnförmig, regelmässig*, unter der Mündung etwas eingeschnürt, braun. Deckel glänzend.

An feuchten Felshängen und steinigen Erdblössen an Waldstrassen.

B. Konstanz (Leiner). **J.** Donauthal (Dr W. u. W. B.). **S.** Schlüchtthal (H.), Höllenthal (H.), Oberriederthal (H.), Titisee (H.); Gertelbach (W. B.), Lichtenthal (Gerwig). **E.** Freiburg (Sickb.), Karlsruhe (S.).

289. Bryum cirratum Hoppe et Hornsch. R. 501. Breite, dichte, grünliche, etwas glänzende, *innen rostfilzige* Rasen. Stengel oft mit *schlanken, locker beblätterten, aufrechten Sprossen*. Blätter trocken anliegend, *sehr lang zugespitzt*, am Rande *umgerollt, breit gesäumt*, Rippe *kräftig*, als *sehr lange, gezähnte Granne austretend*. Kapsel an 4-5 cm. langer Seta *nickend*, ei-birnförmig, *regelmässig*, trocken unter der Mündung eingeschnürt.

Auf feuchtem, sandigem Boden, sicher weit verbreitet, aber nur selten beobachtet.

S. Auf dem Feldberg (Sickb.).

290. Bryum cæspiticium L. R. 519. Ausserordentlich *dichte, kissenförmige, meist niedere* Rasen von schmutziggrüner Farbe, innen rostrot verfilzt. Blätter aufrecht abstehend, lang zugespitzt, am Rand spiralig umgerollt, *undeutlich gesäumt;* Rippe kräftig, als *glatte Granne auslaufend*. Kapsel an 2-3,5 cm. langer Seta nickend bis hängend, aus *kurzem* Hals *länglich-cylindrisch*, gelbbraun, trocken unter der Mündung *verengt*.

Besonders an Mauern, auch an Felsen, auf alten Dächern etc., *gemein!*

291. **Bryum argenteum** L. B. 541. Lockere, oft ausgedehnte, *weisslichgrüne bis silberweisse*, trocken *seidenglänzende* Rasen bildend. Stengel mit zahlreichen, *kätzchenförmigen* Sprossen. Blätter *dachziegelig* anliegend, *hohl*, eiförmig, plötzlich in ein *schmales hyalines Spitzchen zusammengezogen;* Rippe *zart*, über der Blattmitte verschwindend. Blattzellen im oberen Blattdrittel *hyalin*. Kapsel an 1-2 cm. hoher, oben *hakenförmig gekrümmter* Seta *hängend*, klein, regelmässig, länglich-birnförmig, *blutrot*, zum Schluss schwärzlich.

An sandigen, öden Plätzen, auf Brachäckern, Gartenbeeten etc. *Gemein!*

var. γ. **lanatum** Bryol. eur. Blätter in ein *geschläugeltes* Haar ausgezogen.

An besonders trockenen Orten.

292. **Bryum Funckii** Schwägr. B. 534. Lockere, niedere, *weisslichgrüne*, etwas glänzende, *innen weinrötliche* Rasen bildend. Fertile Stämmchen unten entfernt, oben schopfig beblättert; *sterile Sprosse kätzchenförmig*. Blätter *dachziegelig, hohl*, kurz und scharf zugespitzt. Rippe *sehr kräftig, als Stachelspitze auslaufend.* Kapsel an 2-3 cm. langer Seta *nickend*, regelmässig, *grösser* und *dicker* als bei *Bryum argenteum*.

Auf sandig-kalkigem Boden, in feuchten Felsklüften etc., ziemlich selten.

B. Bruckfelder Tobel bei Salem, bei Goldbach (Jack). **S.** Seebuck am Feldberg (Jack. H.), Seewand (H.), Höllenthal beim Hirschsprung (H.). Prägthal (H.). **V.** Schönberg b. Freiburg gegen Uffhausen (H.). **E.** Rheinufer zwischen Rheinweiler u. Bellingen (H.). auf sandigem Boden bei Oos (S.).

293. **Bryum Gerwigii** Limpr. B. 539. *Bryum argenteum* nahe verwandt. Sehr lockere, *weisslichgrüne, kaum glänzende* Rasen bildend. Stämmchen sehr zerbrechlich, *kätzchenförmig* beblättert. Blätter sehr *hohl, eiförmig*, mehr oder weniger *stumpf;* Rippe *dünn*, dicht vor der Spitze endend.

An Kalksteinen und Felsen in fliessenden Gewässern. Im Stromgebiet des Rheins wahrscheinlich weit verbreitet.

J. Rheinfall bei Schaffhausen* (Gerwig. 1865). **E.** Am Rhein bei Rheinweiler (H.). Rheinufer bei Ichenheim (W. B.!).

294. Bryum versicolor A. Braun. R. 530. Herdenweise oder in lockeren, leicht zerfallenden, *sehr niederen* Rasen wachsend. Blätter *steif aufrecht*, am Rand längs *umgerollt*. Rippe kräftig, als glatter Stachel austretend. Seta 1-2 cm. hoch, oben kurz gebogen. Kapsel *hängend*, der Seta *angepresst*, dick, aus kurzem Hals rundlich-oval, mit erweiterter Mündung, rotbraun. Deckel *gross*.

An feuchten Sand- und Schlammstellen in der Ebene, selten.

E. Bei Istein von A. Br. entdeckt. Ichenheim (W. B.!), Leopoldshafen (Dr Schmidt), Strassburg* (Sch.).

295. Bryum badium Bruch. R. 518. Herdenweise oder in lockeren, leicht zerfallenden, niederen Rasen wachsend, *rötlich bis bräunlich* gefärbt. Blätter steif aufrecht, längs umgerollt, deutlich *gesäumt;* Rippe *kräftig*, als etwas gezähnte Granne austretend. Seta 2-3 cm. hoch, oben kurz hakenförmig. Kapsel *hängend*, aus etwas *aufgetriebenem Halse kurz birnförmig, rötlichbraun*. Deckel *gross*, hochgewölbt, *mit scharfem Spitzchen*.

An feuchten Sand- und Schlammstellen in der Ebene, selten.

B. Konstanz (Jack!). **E.** Daxlanden, Ichenheim (W. B.).

296. Bryum atropurpureum Wahlenb. R. 531. *Niedrige, lichtgrüne, etwas glänzende* Räschen. Oft mit schlanken, fast kätzchenförmigen sterilen Sprossen, zuweilen mit Brutknospen in den Blattachseln. Blätter aufrecht abstehend, am Rande längs *zurückgerollt;* Rippe in den oberen als *glatte, kräftige Stachelspitze austretend*. Seta 1-1,5 cm. hoch, oben bogig gekrümmt. Kapsel *hängend*, aus undeutlichem Hals *dick oval*, blutrot, *trocken, schwarzrot*. Deckel *gross*, am Grund etwas weiter als die Urnenmündung, *glänzend rot*.

Auf feuchtem Sandboden, in Mauerritzen etc., wenig beobachtet.

B. Konstanz (Jack u. Leiner!). **E.** Am Südfuss des Schlossbergs b. Freiburg (H.), Karlsruhe (Dr Schmidt).

297. Bryum Klinggræffii Schimp. R. 533. *Eine der kleinsten Arten*. Herdenweise oder in sehr niederen, lockeren Räschen wachsend. Blätter steif aufrecht, am Rand *bis über die Blattmitte zurückgeschlagen;* Rippe in einen kurzen Stachel auslaufend. Seta 1-2 cm. hoch, an der Spitze *hakig gebogen*. Kapsel *hängend, klein*, aus verschmälertem Hals kurz birnförmig, *blutrot, trocken unter der stark erweiterten Mündung eingeschnürt, entleert kreiselförmig*. Deckel gross.

An feuchten, sandigen Stellen der Ebene, selten.

E. Bei Daxlanden (W. B.), Ichenheim (W. B.).

298. **Bryum murale** Wils. R. 528. In *niederen*, kissenförmigen, trübgrünen, rostrot verfilzten Räschen wachsend. Blätter *steif aufrecht*, untere flachrandig, obere am Rande schwach *zurückgeschlagen;* Rippe *kräftig*, in eine gezähnte Stachelspitze auslaufend. Seten von *ungleicher* Länge, bis 3 cm., an der Spitze bogig gekrümmt. Kapsel *hängend*, aus ziemlich dickem Hals länglich-birnförmig, *regelmässig*, *blutrot*, gegen die Mündung *verengt*. Deckel klein, *glänzend*, *stumpf*.

An sonnigen Mauern, kalkliebend. *Mediterrane Species!*

V. Sölden im Hexenthal (H.). **K.** Oberschaffhausen (Sickb.).

299. **Bryum erythrocarpum** Schwägr. R. 527. In lockeren, *niederen*, trübgrünen Räschen wachsend. Stengel in den Achseln der unteren Blätter mit *roten*, *vielzelligen Brutknospen*. Blätter weich, abstehend, lang zugespitzt, am Rande *umgerollt*, *nicht oder kaum* gesäumt, gegen die Spitze *entfernt gesägt*. Rippe als *gezähnte*, kurze *Stachelspitze* auslaufend. Seten von *ungleicher* Länge, bis 3 cm., oben bogig gekrümmt. Kapsel *hängend*, aus dickem Hals länglich-birnförmig, *etwas gebogen*, lederfarben bis blutrot, *unter der Mündung verengt*. Deckel *gross*, *mit Spitzchen*, *glänzend*.

Auf nassen, sandigen Plätzen, besonders in der Ebene.

E. Kirchzarten (Sickb.), Freiburg (A. Br.), Baden-Baden (A. Br.), Ettlingen, Karlsruhe (S.).

300. **Bryum alpinum** Huds. R. 524. *Ausgedehnte*, *polsterförmige*, dichte, *purpurrot-goldglänzende*, seltener grüne Rasen. Blätter trocken *dicht anliegend*, länglich-lanzettlich, kielig-hohl, bis über die Blattmitte *fast spiralig umgerollt;* Rippe kräftig, *rot*, *mit der* kleingezähnten *Spitze* endend. Blattzellen schmal rhombisch, *etwas dickwandig*. Kapsel an 2 cm. hoher Seta *nickend* oder hängend, *länglich-birnförmig*, *blutrot*, trocken unter der Mündung *etwas verengt;* Deckel meist orange, glänzend.

Mit Vorliebe an nassen Felsplatten in der Nähe von Wasserläufen, nie im Waldesschatten. *Kalkscheu!*

B. Am Hohentwiel eine *forma viridis* auf Phonolithfelsen (H.).

S. *Sehr häufig*, seltener fruchtend. Präg bei Herrenschwand (Gerwig), Höllsteig (de Bary, H.), Oberried (Sickb., H.), Steinwasen (H.), Notschrei-Muggenbrunn (H.), Todtnauberger-Wasserfall (H.), Belchen (H.), Seewand am Feldberg (H.), Glotterthal (H.), Griesbachtobel b. Simonswald (H.), Wiesen-

thal u. Prägthal (H.); Schiltach (Goll), Edelfrauengrab (Dr W. u. W. B.), Lauferthal (S.), Geroldsau, im Murgthal bei Guggenau (A. Br., S. u. Bausch) etc. etc.

301. **Bryum Mildeanum** Jur. R. 525. An kleinere Formen von *Bryum alpinum* erinnernd, *goldgrün*, *seidenglänzend*. Blätter trocken anliegend, am Rand längs *umgerollt;* Rippe bräunlich, *als kurze*, spärlich gezähnte *Stachelspitze austretend*. Blattzellen eng, *mässig* dickwandig. Kapsel an ca. 2 cm. langer Seta nickend oder hängend, aus *etwas gekrümmtem* Halse keulig-birnförmig, gelblich, später braun. Deckel *scharf gespitzt*, orange.

Auf Erdstellen an sonnigen Felsen, selten.

Nur S. Seewand am Feldberg, steril (H.).

302. **Bryum cyclophyllum** (Schwägr.). R. 543. *Sehr lockere, weiche*, schön grüne Rasen. Stämmchen aus dem Grund *mit bis 8 cm. langen, zarten, locker beblätterten Sprossen*. Blätter aus verengter, *herablaufender* Basis breit obovat bis *fast kreisförmig*, flach- und ganzrandig, undeutlich gesäumt. Rippe *zart, vor der abgerundeten Spitze endend*. Blattzellen locker. Kapsel an ca. 3 cm. hoher Seta *hängend*, kurz birnförmig, *trocken unter der weiten Mündung verengt*.

Auf Torfmooren und Sumpfwiesen zwischen Rasenbüscheln, von der Ebene in die niedere Bergregion, selten.

S. Beim Wildbad u. bei Reichenbach im Murgthal (A. Br.), vielleicht auf württembergischem Boden, nach Limpricht in Baden.

303. **Bryum neodamense** Itzigsohn. R. 544. *Vereinzelt* zwischen anderen Moosen oder in ganz lockeren Rasen, bis 10 cm. hoch, bräunlichgrün. Blätter *weich*, aus *herablaufender* Basis abstehend, *löffelförmig-hohl*, mit *stumpfer, kappenförmiger* Spitze, breit *gelblich gesäumt*, flach- und ganzrandig. Rippe vor der Spitze endend. Kapsel an 4 cm. langer Seta *hängend*, fast wie bei *Bryum pseudotriquetrum*.

Auf Sumpfwiesen in der Ebene, kalkliebend.

Nur E. Ichenheim (W. B.; H.), Kleinkems (H.).

304. **Bryum Duvalii** Voit. R. 545. *Lockere, ausgedehnte, weiche*, blassgrüne, meist *weinrötlich angehauchte* Rasen bildend. Stämmchen bis 10 cm. hoch, mit *langen, schlanken, entfernt beblätterten Sprossen*. Blätter weich, aus sehr weit herablaufender Basis *breit eiförmig bis eilanzettlich, kurz zugespitzt*, flach- und ganzrandig,

nicht oder kaum gesäumt. Rippe *zart*, kurz vor der Spitze endend. Seta bis 6 cm. hoch. Kapsel ***hängend,*** aus langem Halse ***verlängert birnförmig,*** gelbbraun, trocken ***unter der weiten Mündung stark eingeschnürt.***

Auf Sumpfwiesen, an quelligen Stellen, auf Torfmooren etc., nicht selten, ***kalkscheu.***

B. Engelwies bei Messkirch (Gerwig). **S.** Belchen (H.), Plattenhof am Kandel (A. Br., H.), Hofsgrund (Sickb.), Todter Mann (Krahnstöver), Katzensteig am Feldberg (H.), Glockenfuhre am Herzogenhorn u. am Feldseeufer (C. Müller). Holzschlägermatten am Schauinsland (H.), Todtmoosau im Wehrathal (C. Müller). **O.** Glashüttenthal bei Heidelberg (Arnold).

305. Bryum pallens Sw. R. 547. Meist in niederen, ausgedehnten, ***trübgrünen bis weinrötlich*** gefärbten Rasen wachsend. Blätter aufrecht abstehend, weich, aus weit herablaufender Basis verkehrt eilänglich, ***lang zugespitzt,*** Rand bis über die Blattmitte ***umgerollt, bräunlich gesäumt.*** Rippe ***sehr kräftig,*** als Stachelspitze austretend. Seta bis 4 cm. lang. Kapsel niedergebogen bis nickend, ***aus sehr langem, einwärts gekrümmtem Halse verlängert-birnförmig,*** braungelb. Deckel gross, ***orange.***

An feuchten, steinigen Erdhängen, an Felsen, auf Sand- und Moorboden, nicht selten.

B. Konstanz (Leiner), Salem, Ueberlingen - Hödingen (Jack). **S.** Titisee (H.), Murgthal (W. B.), Unter-Grombach (W. B.) **O.** Heidelberg (S.).

306. Bryum turbinatum (Hedw.). R. 548. Lockere oder dichte, meist niedere, oft ***rötlich*** gefärbte Rasen bildend. Blätter ***straff aufrecht abstehend,*** aus wenig herablaufender Basis eiförmig, zugespitzt, durch ***nicht*** verdickte Zellen ***undeutlich gesäumt.*** Rippe ***kräftig,*** in eine glatte Stachelspitze auslaufend. Seta bis 4 cm. hoch, steif aufrecht. Kapsel aus kurzem Halse ***dick birnförmig, regelmässig, trocken unter der weiten Mündung stark eingeschnürt, fast kreiselförmig.***

An feuchten Orten, auf Sumpfwiesen, sandigen Stellen an Bach- und Flussufern, wohl oft übersehen, weil meist steril.

B. Konstanz (Leiner), Ueberlingen (Jack). **J.** Wutachthal bei der Wutachmühle (H.). **S.** Feldberg (Sickb.), Neustadt (H.). **E.** Neureuth (S. u. Bausch).

307. Bryum Schleicheri Schwägr. (*Bryum turbinatum* β. *gracilescens* Schimp.). R. 549. Lockere, schwellende, gelbgrüne, locker verwebte Rasen bildend. Stämmchen *gedunsen beblättert.* Blätter aus herablaufender Basis *eiläuglich*, allmählig zugespitzt, *hohl, gesäumt.* Rippe als kurze, etwas gezähnte Stachelspitze austretend. Kapsel wie bei *Bryum turbinatum*, aber in allen Teilen *grösser.*

An Bachrändern und sumpfigen Stellen, selten.

S. Donaueschingen (W. B.) **E.** Neureuth (A. Br. u. S.).

var. γ. **latifolium** Schimp. Rasen *sehr hoch und schwellend*, innen weinrötlich bis schwärzlich. Blätter *sehr gross und hohl, an der Spitze kappenförmig, flachrandig. Prachtmoos!*

Nur hoher **S.** Auf dem Feldberg (A. Br.), am Baldenwegerbuck u. Seebuck (H.), Kriegshalde am Herzogenhorn u. Glockenführe (H.), Halde am Schauinsland (J. v. Schneider).

308. Bryum pseudotriquetrum Schwgr. R. 550. In ausgedehnten, *hohen* (bis 10 cm.), dichten, oft etwas rötlich angehauchten, *innen braunfilzigen* Rasen. Stämmchen *kräftig, steif* aufrecht, rot. Blätter *fest*, aufrecht abstehend, aus herablaufender Basis *länglich-lanzettlich*, allmählig scharf zugespitzt, *gelbbräunlich gesäumt*, mit zurückgeschlagenem Rande. Rippe *kräftig*, rot, mit der Spitze endend oder *als gezähnter Stachel austretend.* Seta bis 8 cm. hoch. Kapsel nickend. aus *langem* Hals *lang keulenförmig*, bis 5 mm., trocken *unter der Mündung verengt*, bräunlich bis schwärzlich-rot.

Auf Sumpfwiesen, an feuchten Felsen, an Tuff etc., sehr häufig, *kalkhold.*

var. γ. **Duvalioides** Itzigsohn. In sehr lockeren Rasen; schlaff beblättert, bleichgrün.

E. Auf Schlammboden am Rhein zwischen Bellingen u. Rheinweiler (H.).

309. Bryum bimum Schreb. R. 496. Aehnlich wie *Bryum pseudotriquetrum*, aber *zwitterig.* Blätter *derb*, aufrecht-abstehend, *gesäumt*, am Rande umgerollt. Rippe *kräftig, als kurze*, gezähnte *Stachelspitze austretend.* Blattzellen *dickwandig.* Seta meist nur 4 cm. hoch. Kapsel *hängend*, aus *kurzem* Hals länglich-birnförmig, trocken *unter der Mündung verengt*, braun.

Auf Sumpfwiesen und an feuchten Felsen, nicht selten.

B. Wollmatinger Ried bei Konstanz (Leiner), Salem, Frickingen, Mimmenhausen, Regnatshausen, Ilmensee (Jack!). **S.** Bei St. Peter (Schmidle). **O.** Wertheim (W. B.). **E.** Neureuth (S. u. Bausch), Waghäusel (W. B.).

310. **Bryum cuspidatum** Schimp. (*Bryum bimum* var. *cuspidatum* Bryol. eur.). R. 497. In *niederen*, dichten Rasen wachsend. Blätter *schmäler und länger zugespitzt* als bei *Bryum bimum*. Rippe *als kräftiger Stachel austretend*. Blattzellen *dünnwandig*. Seta 2-3 cm. hoch. Kapsel *kürzer* und *dicker* als bei *Bryum bimum*, verkehrt kegelförmig, trocken unter der Mündung *wenig* verengt. Deckel *breit*.

An Mauern und feuchten Felsen, selten.

E. Schlossgartenmauer in Karlsruhe (A. Br. u. S.).

— **Bryum submersum** Limpr. in lit. (cf. W. Baur, Laubmoose d. Grossh. Bad.). Eine Beschreibung dieser Art ist mir nicht zu Gesicht gekommen, auch habe ich das Original nicht gesehen.

B. Auf dem Grunde des Bodensees bei Konstanz (Leiner).

Rhodobryum Limpr. l. c.

311. **Rhodobryum roseum** (Weis). (*Bryum* Schreb.) R. 552. In *lockeren*, hell-dunkelgrünen Rasen oder einzeln wachsendes, hohes, *an der Spitze rosettenartig beblättertes* Moos, dessen scheinbar kahler Stengel von kleinen, schuppenförmigen Blättchen besetzt ist. Alte Stengel am Boden liegend und ausläuferähnlich. Aus der Mitte der Blattrosette erhebt sich ein neuer Stengel, so dass daraus ein etagenartiger Wuchs resultiert. Blätter *breit zungenförmig*, mit *kurzem* Spitzchen, fast horizontal ausgebreitet, bis 8 mm. lang. Seten zu 1-3 *gehäuft*. Kapsel *gross, länglich-cylindrisch, schwach* gekrümmt.

Auf feuchtem Waldboden, an Bachrändern, auch an Felsen, ziemlich häufig, selten fruchtend.

B. Forsterhof bei Salem (Jack), Lengenfeld c. frct.! (Jack), Hohentwiel (W. B., H.). **J.** Hüfingen (Engesser), Bad Boll (W. B.), Wutachthal c. frct.! (H.). **S.** Sehr häufig. Mit Kapseln: Welchenthal bei Freiburg (H.), Oberkirch (R. Wagner). **V.** Isteinerklotz (H.).

var. β. **leptostomum** Ruthe in lit. *Kleiner* als die typische Form. Blätter eine *geschlossene* Knospe bildend. Kapseln *kleiner, stärker gekrümmt* und sehr *engmündig*.

B. An Phonolithfelsen des Hohentwiel fruchtend im April 1898 entdeckt (H.). Sehr interessante Varietät, die vielleicht Artwert besitzt!

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome V (1905).
N° 2.

Mnium Schimp. (1851).

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *ungesäumt* .... **M. stellare.**
B. Blätter *gesäumt.*
  a. Saum *unversehrt.*
    I. Saum *sehr schmal,* Zellen *rhombisch*-sechsseitig..... **M. cinclidioides.**
    II. Saum *breit, wulstig,* Zellen gross, *rundlich*-sechsseitig **M. punctatum.**
  b. Saum *gezähnt.*
    I. Mit *einfachen* Zähnen.
      1. Blätter lang u. *schmal zungenförmig,* wellig....... **M. undulatum.**
      2. Blätter *breit-oval,* nicht wellig.
        α. Zwitterig.
          §. Zähne *stumpf,* Deckel lang *geschnäbelt* .... **M. rostratum.**
          § §. Zähne *scharf,* Deckel *nicht* geschnäbelt..... **M. cuspidatum.**
        β. Zweihäusig.
          § Zähne *2-4 zellig,* kräftig, scharf, gespreizt......... **M. affine.**
          § §. Zähne *1 zellig, stumpf*...................... **M. Seligeri.**
    II. Mit *Doppelzähnen.*
      1. Deckel hoch *gewölbt,* Rippe *am Rücken gezähnt*....... **M. hornum.**
      2. Deckel *geschnäbelt,* Rippe *am Rücken glatt*.......... **M. serratum.**

312. **Mnium stellare** Reich. R. 569. *Blaugrüne,* lockere, weiche Rasen mit kurzen sterilen, zweizeilig beblätterten Sprossen, *beim Liegen im Wasser dunkel blaugrün werdend.* Blätter länglich-lanzettlich, zugespitzt, *ungesäumt,* bis zur Mitte mit *kurzen,*

stumpfen, unregelmässigen Zähnen. Rippe *dünn*, vor der Spitze endend. Seten *einzeln*. Kapseln im Alter schwärzlichbraun.

An schattigen Waldwegen, unter Büschen, auch auf Baumstrünken, nicht selten.

B. Salem, Leutstetten, Bermatingen, Hödingen, Alt-Bodman (Jack!); Hohentwiel (H.). **J.** Donauthal (Jack). **S.** Schlossberg b. Freiburg (Seubert, Geheeb, H.), Kirchzarten (Sickb.), Belchen (H.), Zastlerloch am Feldberg (H.), Bromberg (H.). **V.** An einem morschen Baumstrunk auf dem Schönberg b. Freiburg, zwischen Sölden u. Kuckucksbad, bei Malterdingen (H.). **E.** Karlsruhe (S.). **O.** Heidelberg (S.).

313. **Mnium cinclidioides** Hüben (*Bryum* Blytt). R. 572. *Tiefe* (10-15 cm.), mehr oder weniger lockere, schwammige, *gelbgrüne* Rasen bildend. Stämmchen *aufrecht*, schwarzbraun, schwach filzig. Blätter entfernt stehend, gegen die Spitze eine lockere *Rosette* bildend, *gross*, breit oval, abgerundet oder mit kurzem Spitzchen, schlaff, trocken rasch zusammenfallend, ungesäumt oder duch 1-3 Reihen nicht verdickter, länglicher Zellen gesäumt, *ganzrandig* oder schwach gezähnt. Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen locker *rhomboidisch*, gegen den Rand kleiner. Seten zu 1-2. Kapseln *gross, hängend;* Deckel kurz gespitzt.

An moorig-sumpfigen Stellen (in Norddeutschland nicht selten), in Baden sehr selten.

Nur **S.** Auf den Sumpfwiesen am Titisee von **W. P.** Schimper gefunden; neuerdings von **C.** Müller bei Aha am Schluchsee in einem kleinen Wäldchen auf Sumpfboden in grösster Menge aufgenommen.

314. **Mnium punctatum** Hedw. R. 572. Rasen meist weniger tief (4-10 cm.), *locker, dunkelgrün*. Stengel meist *dicht filzig*. Blätter unten entfernt gestellt, an der Spitze eine *lockere Rosette* bildend. *gross, eirundlich bis breit spatelförmig,* abgerundet oder schwach ausgerandet, meist mit kurzem Spitzchen. Rand *wulstig* und *braun gesäumt, unversehrt;* Rippe in das Spitzchen eintretend. Seten zu 1-2. Kapsel *eilänglich*, gelblichgrün, erst spät braun werdend, *horizontal* bis *nickend;* Deckel *schief geschnäbelt.*

An Quellen, am Rande der Waldbächlein, an *schattigen, feuchten* Waldstellen, an feuchten Steinen und Felsen, auch in Vermoorungen etc.

Im Gebirge sehr häufig.

315. **Mnium undulatum** (L.) R. 561. Meist *gelbgrüne, lockere, hohe Rasen* bildend. Fertiles Stämmchen aufrecht, *unter der Endknospe mit einer ganzen Rosette bogig abwärts gekrümmter steriler Sprosse.* Stengelblätter *schmal* und *lang zungenförmig, wellig, gesäumt*, am Rande *durch scharfe Zähne* weit herab *gesägt.* Seten zu 3-10 aus einem Perichætium. Kapsel horizontal bis *hängend*, länglich, reif orangebräunlich.

An feuchten, grasigen Waldstellen, am schattigen Rand von Gebirgsbächlein, auch in Hohlwegen der Vorberge zwischen Gras etc.

Von den Vorbergen bis in die obere Bergregion sehr häufig.

Mit Früchten: Heiligenberg, Badenweiler, Freiburg, Kaiserstuhl, Allerheiligen, Rastatt, Karlsruhe, Geroldsau, Heidelberg, etc.

316. **Mnium rostratum** Schrad. R. 562. In lockeren, *niederen, wirren* Rasen von grüner Farbe. Stengel niederliegend und sich aufrichtend, *mit zahlreichen Stolonen.* Blätter *trocken wellig kraus, stumpf,* mit *kurzem Spitzchen.* Rand durch *mehrere Reihen verdickter Zellen gesäumt,* mit *einfachen, stumpfen, anliegenden Zähnen.* Blattzellen unregelmässig. Seten meist zu mehreren aus einem Perichætium. Kapsel eilänglich, *nickend,* bleich, mit *lang geschnäbeltem* Deckel.

In *schattigen* Wäldern, über Felsblöcken und Geröll, gern auf Kalk.

Im Gebirge häufig.

317. **Mnium cuspidatum** (Schreb.). R. 564. Rasen locker, ausgedehnt, grün, das einfache fertile Stämmchen unter der Endknospe *mit stolonenartigen, sterilen Sprossen.* Blätter aufrecht abstehend, eilänglich bis spatelförmig, mit *Stachelspitze,* Saum *aus mehreren Reihen gelber, verdickter Zellen* gebildet, mit *einfachen, scharfen Zähnen.* Rippe meist vor der Stachelspitze endend. Seten einzeln. Kapsel horizontal bis hängend, *eiförmig.* Deckel *rot, hochgewölbt.*

Auf Waldboden, in Gebüschen, an alten Baumstrünken, auf feuchten Waldwiesen, nicht immer fruchtend.

Von der Ebene bis ins Gebirge häufig.

318. **Mnium affine** Bland. R. 566. Stengel *kräftig,* aufrecht, bis zur Spitze filzig, reichlich mit *herabgekrümmten, sterilen Sprossen.* Stengelblätter nach oben grösser werdend, *sehr gross,* aus schmalem Grund *breit-spatelförmig,* mit *scharfem,* aufgesetztem

Spitzchen, durch mehrere Reihen verdickter, gelblicher Zellen *gesäumt*, Saum mit *langen*, aus 2-4 Zellen bestehenden, *gespreizt abstehenden* Zähnen. Seten *meist zu mehreren* aus einem Perichætium. Kapsel *hängend*, länglich; Deckel rötlich, hochgewölbt.

Auf Waldboden und Waldwiesen, an feuchten Mauern etc., häufig.

Früchte z. B. Konstanz, Ueberlingen, Wiesneck, Freiburg, Murgthal, Graben u. Neureuth.

319. **Mnium Seligeri** Jur. (*Mnium affine* β. *elatum* Bryol. eur., *Mnium insigne* aut. plur.). R. 567. Im Habitus ähnlich wie *Mnium affine*, aber meist höher. Sterile Sprosse *aufrecht* und *sehr lang*. Blätter *schmäler* als bei *Mnium affine*. Zähne des Blattsaumes *kurz*, *stumpf* und *nicht gespreizt* abstehend. Blattzellen *kleiner* als bei *Mnium affine*.

Auf Sumpfwiesen und auf Mooren, wohl viel wegen seiner Aehnlichkeit mit *Mnium affine* übersehen.

B. Stadtgraben bei Ueberlingen u. Salem (Jack!). **S.** Titisee (Sickenb.), St. Peter (H.). **E.** Weingarten (W. B.).

320. **Mnium hornum** L. R. 553. *Dunkelgrüne*, mehr oder weniger dichte Rasen bildend, innen *rostrot* verfilzt. Stengel einfach, beinahe immer ohne sterile Sprosse, *dicht beblättert*. Blätter länglich, trocken *wellig gekräuselt;* Rand *braunrot gesäumt*, mit *kurzen Doppelzähnen*. Rippe vor der Spitze endend, *oben am Rücken dornig gezähnt*. Seten einzeln. Kapsel *gross*, *gelbrot*, horizontal bis nickend; Deckel *hochkegelig*.

An feuchten, schattigen Waldstellen, an Felsen, in Hohlwegen, auf modernden Baumstrünken in Erlensümpfen etc., ziemlich häufig.

B. Salem, Bodmann (Jack!). **S.** Freiburg, Höllenthal (H.); Schiltach, Hornisgrinde, Geroldsau (H.), Ettlingen etc. etc. **E.** Mooswald bei Freiburg (H.).

321. **Mnium serratum** Schrad. R. 558. Im Habitus an *Mnium hornum* erinnernd, aber *hell* bläulich-gelblichgrün. Blätter trocken wellig gekräuselt, länglich; Rand *wulstig*, *rot gesäumt*, mit *scharfen*, *kurzen Doppelzähnen*. Rippe vor der Spitze endend, am Rücken nicht gezähnt, *glatt*. Kapsel mit *kurz geschnäbeltem* Deckel.

An feuchten Felsen, in Hohlwegen, an steinigen Bachufern, in Gebüschen etc.; nicht selten.

B. Konstanz, Salem, Meersburg (Jack! u. Leiner), Hohentwiel

(Jack, H.). **S.** Gremmelsbach (Gerwig). Kirchzarten, Freiburg (Sickb.), Bohrer b. Freiburg (H.), Belchen, Seewand am Feldberg (H.), Wulachthal bei Neustadt (H.). **O.** Heidelberg. **E.** Karlsruhe, Weingarten (W. B.).

XXII. Familie. MEESEACEÆ

Amblyodon P. Beauv. 1805.

322. **Amblyodon dealbatus** (Dicks.). R. 577. *Niedere*, herdenweise oder in lockeren Rasen wachsende Pflänzchen vom Habitus der *Meesea trichodes*. Blätter *schlaff*, länglich, *scharf* zugespitzt, klein und unregelmässig gezähnt oder ganz unversehrt, *sehr lockerzellig*. Kapseln auf *aufrechter*, bis 4 cm. langer Seta, wie bei *Meesea gekrümmt, keulen-birnförmig* mit langem Hals. Zähne des äusseren Peristoms nur *halb so lang als die des inneren, stumpflich*.

Auf Torfboden, in Baden sehr selten (Arktisch-alpines Moos).

E. Bei Neureuth von A. Br. 1821 gefunden, seither nicht wieder.

Meesea Hedw. 1782.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *dreizeilig* .... **M. triquetra.**
B. Blätter *fünf- bis achtzeilig.*
 a. Bl. ränder *flach*, nicht gezähnt .... **M. longiseta.**
 b. Bl. ränder *umgerollt.*
  I. Zähne des äusseren Peristoms *gelb, gesondert* .... **M. trichodes.**
  II. Zähne des äusseren Peristoms *bleich, nicht gesondert* .. **M. Albertinii.**

323. **Meesea triquetra** (L.) (*Meesea tristicha* Bryol. eur.). R. 581. In lockeren, tiefen, schöngrünen Rasen. Stengel hoch und schlank, *sparrig* und *locker* beblättert. Blätter aus breiter Basis in eine *schmale* und *scharfe* Spitze auslaufend; Rand seiner ganzen Länge nach *gezähnt*. Kapsel auf *langer, dünner* Seta, schlank keulenförmig-birnförmig, gekrümmt, oft etwas geneigt.

In tiefen Sümpfen und Vermoorungen, selten.

B. Eriskirchen bei Friedrichshafen auf württembergischem Gebiet, nahe der badischen Grenze (Jack). **E.** Lehen bei

Freiburg (A. Br.), Neureuth (A. Br.), Sanddorf bei Mannheim (Dr Schmidt).

324. **Meesea longiseta** Hedw. R. 580. In *lockeren, tiefen*, olivengrünlichen Rasen. Stengel hoch und schlank, *abstehend* beblättert. Blätter aus breiter Basis rasch *breit* zugespitzt, an der äussersten Spitze mit stumpfen Zähnen. Kapsel auf *bis 10 cm. langer* Seta, gekrümmt keulen-birnförmig.

In tiefen Sümpfen und Vermoorungen, selten, verschwindet mit der fortschreitenden Trockenlegung solcher Plätze wohl vollständig.

B. Heidelmoos b. Konstanz (Leiner; hier nicht wieder gefunden), Regnatshauserried bei Ueberlingen (Jack). **J.** Hüfingen (Engesser). **S.** St. Peter beim Kreuzbauer (Schmidle).

325. **Meesea trichodes** (L.) (*Meesea uliginosa* Hedw.). R. 578. *Polygam.* Ziemlich ausgedehnte, dichte, schön grüne Rasen mit mehr oder weniger Seidenglanz bildend. Stengel ziemlich hoch, *gleichmässig abstehend beblättert.* Blätter lanzettlich-*linealisch* bis *pfriemenförmig*, die schmale Blattspitze *stumpf* endend. Rand *umgerollt*, unversehrt. Kapsel auf langer Seta keulen-birnförmig, gekrümmt, glänzend braun. Zähne des äusseren Peristoms gelb, *getrennt.*

Auf Torfwiesen und an feuchtem Gestein, selten.

B. Bruckfeldertobel bei Salem (Jack), in einem Tobel bei Konstanz (Leiner); dieser letztere Fundort gehört meines Wissens auf Schweizer-Gebiet. **E.** Torfwiesen bei Neureuth u. Waghäusel (A. Br.).

326. **Meesea Albertinii** Bryol. eur. R. 579. Einhäusig. Ausgedehnte, lockere Rasen bildend. Blätter *abstehend*, länglich-lanzettlich, am Rande *umgerollt*, gegen die Spitze zuweilen stumpf gezähnt. Kapsel auf langer Seta, stark gekrümmt, keulen-birnförmig. Zähne des äusseren Peristoms *bleich*, der ganzen Länge nach verbunden.

In tiefen Sümpfen, auf Mooren. Seltenste Art der Gattung.

E. Torfwiesen bei Neureuth (A. Br.); seither nicht wieder gefunden.

Catoscopium Brid. 1826.

327. **Catoscopium nigritum** Brid. R. 582. Grüne bis olivengrüne, *dichte, tiefe Rasen* bildend. Stämmchen *sehr dünn*, fadenförmig.

aufrecht-abstehend beblättert. Blätter ***klein***, höchstens 1 mm. lang, aus ***breitem*** Grund gleichmässig zu einer ***scharfen***, oft fast pfriemlichen Spitze verschmälert, ***ganzrandig***. Rand fast der ganzen Länge nach ***schmal umgerollt***. Zellen rechteckig, dickwandig. Kapsel auf ***sehr dünner***, 1 cm. hoher Seta, ***sehr klein***, aus sehr kurzem Hals ***übergekrümmt-kugelig***, geneigt, ***schwarz*** und ***derb***.

Auf thonig-kalkiger Erde an feuchten Stellen in der Nähe von Quellen und Bächen (ein Ueberbleibsel aus der Glacialzeit). Wäre vielleicht, entsprechend den Fundorten in württembergischen und bayrischen Mooren, noch in einem Moor der Bodenseegegend oder des Jura zu finden.

O. Bei Wertheim, zwischen Dertingen u. Bettingen in tiefen, üppig fruchtenden Rasen (Stoll!).

XXIII Familie. AULACOMNIACEÆ

Aulacomnium Schwägr. 1827.

328. **Aulacomnium androgynum** (L.) (*Gymnocybe* Fries). R. 583. R. 583. Mehr oder weniger ***dichte***, bis 4 cm. tiefe, oben grüne bis olivengrüne, innen bräunliche Rasen und Polster bildend. Blätter aufrecht-abstehend, 1-1,5 mm. lang, ***schmal und scharf zugespitzt***, an der Spitze ***scharf ausgefressen***-gezähnt. Blattzellen collenchymatisch verdickt, auf der Unterseite mit ***sehr langen Papillen***. Kapsel ***gekrümmt-cylindrisch, gefurcht*** (***dicranum***artig). Gewöhnlich steril und reich mit ***Pseudopodien*** versehen, die als terminale Sprossungen das Stämmchen fortsetzen und an ihrer Spitze ein kleines gelbgrünes Köpfchen von ***Brutknospen*** tragen.

An Felsen, auf Erde, seltener an verrotteten Baumstümpfen, Schatten suchend; sehr selten fruchtend.

Im Schwarzwald und Odenwald häufig.

S. Hebsack bei Freiburg, Kybfelsen, Todtnauberger-Wasserfall, Gfällfelsen bei Oberried, Wutachthal bei Neustadt (H.); Schiltach, Allerheiligen, Schönmünzach, Geroldsau, Teufelsmühle, Hornisgrinde, etc. **O.** Weinheim, Eppingen, Wertheim etc. **E.** Schwetzingen.

329. **Aulacomnium palustre** (L.) (*Gymnocybe* Fries). R. 584. Meist ausgedehnte, bis 15 cm. tiefe, ***gelblich- bis olivengrüne***, innen

schwarzbraune, *schwammige* Rasen vom Habitus des *Dicranum Bergeri.* Blätter aufrecht abstehend, bis 7 mm. lang, *breit* und scharf *zugespitzt,* an der Spitze schwächer und oft *stumpf ausgefressen-gezähnt;* Blattzellen collenchymatisch, auf der Unterseite mit weniger langen Papillen; Zellen des Blattgrundes *mehrschichtig, gebräunt,* etwas erweitert und rectangulär. Kapsel *gekrümmt-cylindrisch, gefurcht* (*dicranum*artig). Es kommen auch Formen mit Pseudopodien vor.

Auf Sumpfwiesen und in Hochmooren, gemein, seltener c. frct.

XXIV. Familie. BARTRAMIACEÆ

Bartramia Hedw. 1789.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blattgrund *halbscheidig, zart* u. *weissglänzend.*
- a. Kapsel auf längerer Seta *emporgehoben*.................. **B. ithyphylla.**
- b. Kapsel auf kurzer Seta *niedergebogen*.................. **B. Halleriana.**

B. Blattgrund *nicht scheidig,* Kapsel auf längerer Seta *emporgehoben* .... **B. pomiformis.**

330. **Bartramia ithyphylla** Brid. R. 587. *Zwitterig.* Rasen hellgrün bis bläulichgrün, dicht, vom Habitus der *Bartramia pomiformis,* aber durch die *weissglänzenden* Blattscheiden sofort von ihr zu trennen. Blätter lang pfriemenförmig zugespitzt, *scharf gesägt.* Blattgrund *halbscheidig, zart, weissglänzend.* Kapsel auf 1-2 cm. langer Seta über die Stengelspitzen erhoben, schief inseriert, geneigt, fast kugelig, tieffurchig.

An Erdhängen und Felsen, namentlich an trockneren Stellen, nicht selten.

B. Salem (Jack!), Konstanz (Leiner). **S.** Lenzkirch (Engesser), Wehrathal (W. B.), Schauinsland (Sickenb., H.), Rammersbach am Belchen (H.), St. Ulrich, Menzenschwand (H.), Höllenthal (A. Br., S., H.), St. Peter (Schmidle); Ettlingen (W. B.). **O.** Wertheim (Stoll). **E.** Wolfartsweier (Bausch).

331. **Bartramia Halleriana** Hedw. R. 588. *Einhäusig. Tiefe, weit ausgedehnte, weiche* Rasen von *bläulich-olivengrüner,* innen rostroter oder brauner Färbung. Blätter dicht, gegen die Spitze fast

schopfig angeordnet, *sehr lang pfriemenförmig, einseitswendig*, mit hyalinem, *weissglänzendem, halbscheidigem* Grund. Kapseln dem Rasen *eingesenkt*, an gekrümmter Seta *niedergebogen*, kugelig, tieffurchig.

An feuchten Felsen in höheren Lagen, oft Massenvegetation bildend; ist eine der grössten Zierden in der Mooswelt des Schwarwaldes.

Im Schwarzwald sehr häufig, auch im Odenwald, aber spärlich.

332. **Bartramia pomiformis** Hedw. R. 589. *Einhäusig*. Rasen gelblichgrün - blaugrün, dicht, innen rostfarben. Blätter lang pfriemenförmig zugespitzt, scharf gesägt. Blattgrund *nicht scheidig, gelbgrün*. Rand bis über die Blattmitte *umgerollt*. Kapsel auf *aufrechter*, bis 3 cm. hoher Seta über die Stengelspitzen erhoben, schief inseriert, geneigt, fast kugelig, tieffurchig.

Auf Erde, an Felsen, in Mauerritzen, feuchte Lagen bevorzugend. In der *Bergregion* häufig, auch in den Vorbergen.

var. β. **crispa** Bryol. eur. Etwa vom Habitus der *Bartramia Halleriana*, aber die Blätter nie einseitswendig. Die den Rasen *eingesenkte* Kapsel auf *aufrechter* Seta.

Au ähnlichen Standorten, z. B. : Schaffhausen, Wiesenthal, Höllenthal, Geroldsau, Ettlingen, Heidelberg.

Plagiopus Brid. 1826.

333. **Plagiopus Oederi** (Gunn.) (*Bartramia Oederiana* Sw.). R. 591. Im Habitus etwa die Mitte zwischen *Bartramia* und *Philonotis* haltend. Tiefe, ausgedehnte Rasen und Polster bildend, die steril einige Aehnlichkeit mit lockeren Schattenformen von *Amphidium Mougeotii* zeigen. Blätter *wenig zurückgebogen abstehend*, trocken fast kraus, lang-lanzettlich, nicht so lang und fein zugespitzt wie bei den Arten von *Bartramia;* Rand vom Grund bis beinahe zur Spitze *schmal umgerollt*, an der Spitze mit *grossen, scharfen Dopelzähnen*. Blattzellen weder papillös noch mamillös. Kapsel an aufrechter Seta schief inseriert, *kleiner* als bei *Bartramia*, unregelmässig kugelig, gefurcht.

An feuchten, schattigen Felsen, Kalk bevorzugend, sehr selten auf reinem Urgestein.

B. Heiligenberg u. Salem (Jack!). J. Messkirch (Jack), Wutachthal (Jack u. Leiner, H.), Beuron (H.). S. Gremmelsbach

(Gerwig), Höllenthal (A. Br., Sickb., H.), Schwarzathal auf Granit (H.), Oberriederthal (H.); Geroldsauer-Wasserfall (Bausch u. S.).

Philonotis Brid. (1827).

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *gleichartig*, mit *einfachen* Zähnen.
 a. ♂ Hüllblätter *aufrecht* abstehend.................... **Ph. marchica.**
 b. ♂ Hüllblätter *sparrig* abstehend, fast pfriemenförmig zugespitzt......... **Ph. Arnellii.**
B. Blätter *ungleichartig*, fast immer mit durch *gepaarte Mamillen doppelten* Zähnen.
 a. Blätter stark *einseitswendig*, sichelförmig.
  I. Blätter *längsfaltig*, Rippe *stark*..................... **Ph. calcarea.**
  II. Blätter *ohne Falten*, Rippe *schwach*................ **Ph. cæspitosa.**
 b. Blätter *allseitig* abstehend (selten schwach einseitswendig).
  I. ♂ Hüllblätter *stumpf*.
   1. Laubbl. *aufrecht-abstehend*, nicht in deutl. Reihen... **Ph. fontana.**
   2. Laubbl. *fast anliegend*, deutlich 5-reihig............ **Ph. seriata.**
  II. ♂ Hüllblätter *zugespitzt*.......................... **Ph. alpicola.**

334. **Philonotis marchica** Brid. R. 595. Ziemlich tiefe, dichte, *etwas glänzende*, innen durch rostroten Wurzelfilz verwebte Rasen. Blätter *gleichartig*, aufrecht abstehend, lanzettlich, von der Spitze abwärts bis zur Mitte *einfach* und *scharf gesägt*. Rippe *dünn*. Seta dünn, 3-4 cm. hoch; Kapsel typisch; Peristomzähne *ohne* scheibenförmige interlamellare Verdickungen.

Auf Sumpfwiesen, an feuchten, sandig-thonigen Stellen etc. Selten! In Norddeutschland häufiger.

B. Stadtgraben bei Ueberlingen (Jack!). **E.** Torfboden bei Neureuth (A. Br.).

335. **Philonotis Arnelli** Husn. R. 596. *Niedere*, lockere, mehr oder weniger ausgedehnte, *hellgrüne* Räschen bildend. ♂ Blüten scheibenförmig. Hüllblätter aus aufrechtem, scheidigem Grund *sparrig zurückgebogen*, sehr *lang* und *fein zugespitzt*, am Rande mit *einfachen* Zähnen; Rippe *dünn, auslaufend*, oben am Rücken gezähnt. Nur steril ♂ bekannt.

S. In feuchten Felsritzen am Hohkelch (Belchen), Mai 1898, im Juni desselben Jahres auch mit ♂ Blüten (H.). Eine

Form die ich der fehlenden ♂ Blüten wegen nur mit Vorsicht hierher rechne, fand ich im Rammersbachthälchen am Fuss des Belchen.

336. **Philonotis calcarea** Schimp. R. 598. *Kräftige*, tiefe, *blau- bis freudiggrüne* Rasen. Blätter *einseitswendig, sichelförmig*, scharf zugespitzt; Rand fast bis zum Grund durch Doppelmamillen *gezähnt*, am Blattgrund *breit umgerollt*. Rippe *sehr kräftig*, lang auslaufend. Kapsel typisch, in der Grösse wie bei *Philonotis fontana*. In allen Teilen kräftiger als *Philonotis fontana*.

An quelligen, nassen Stellen, an Wiesengräben, Tufffelsen etc., immer auf Kalk. Nicht selten.

B. Heiligenberg, Frickingen, Bodmann, Salem, Meersburg (Jack!), Konstanz (Kirsner), Messkirch (C. Müller). **J.** Hüfingen (Engesser). **N.** Schönberg bei Freiburg (H.). **E.** Diersburg (W. B.), Daxlanden (W. B.), Jestetten (Gerwig).

337. **Philonotis cæspitosa** Wils. R. 600. Rasen *zarter* als bei *Philonotis fontana*, deren schlankesten Formen sie habituell am nächsten steht. Stengel *dünn*, einseitswendig-sichelförmig beblättert. Blätter *faltenlos, flachrandig*, entfernt und oft einfach *gezähnt*. Rippe dünner als bei *Philonotis calcarea* und *Philonotis fontana*. Kapsel typisch.

Auf nassen Wiesen, an quelligen Stellen, in Vermoorungen etc., bisher nur wenig beobachtet.

S. Tiefenstein im Albthal (Sickb. u. Gerwig), an einer Mühlenrinne bei Bad Griesbach (Dr Eitel). **E.** Hanfretzen bei Bötzingen am Kaiserstuhl (Goll).

338. **Philonotis fontana** Brid. R. 599. *Ausgedehnte*, mehr oder weniger *dichte*, tiefe Rasen von blaugrüner bis gelblichgrüner Farbe. Blätter aufrecht abstehend, *scharf* zugespitzt, Rand *fast rings umgerollt*, meist *durch paarige Mamillen gezähnt*. Rippe *kräftig, austretend*. Kapsel typisch, auf bis 7 cm. langer Seta.

Auf Sumpfwiesen, an Bachrändern, auf feuchtem Sand, an Gräben etc., ganz *gemein*. Sehr formenreich!

var. γ. **falcata** Brid. Blätter stark sichelförmig.

Z. B. beim Fürsatz am Feldberg.

var. δ. **capillaris** Lindb. An *Philonotis Arnellii* erinnernd, mit sehr dünnen, fadenförmigen Stämmchen, sehr klein.

S. Im Alteruthal an schattigen Felsen (H.), an Thonschiefer im Prägthal (H.).

339. **Philonotis seriata** Lindb. R. 601. Kräftige, *starre*, leicht zerfallende, grüne Rasen. Blätter *anliegend*, am ♂ Spross *stumpflich* bis *fast abgerundet*, die übrigen *scharf* zugespitzt, *hohl, in 5 Reihen geordnet;* Rand durch Doppelmamillen *gezähnt*, umgerollt; Rippe *sehr kräftig*, gelbrot, austretend. Blattzellen im unteren Teil bedeutend lockerer. Seta bis 4 cm. hoch; Kapsel wie bei *Philonotis fontana.*

Ein alpines Moos, das bisher in Deutschland nur sehr selten beobachtet wurde.

Nur S. An Bachrändern am Seebuck auf dem Feldberg (Jack!, H.).

340. **Philonotis alpicola** Jur. R. 602. Rasen meist etwas *gelblichbraun* gefärbt, habituell an *Philonotis fontana* erinnernd, aber Stämmchen viel *dünner* und *schlanker*, etwas *lockerer* und *weiter abstehend beblättert.* Blätter länglich-lanzettlich, *in eine lange Spitze ausgezogen;* Rand rings *schmal umgerollt* und gesägt. Rippe schwächer, als *lange, gesägte Granne austretend.* Kapseln etwas kleiner als bei *Philonotis fontana.* Hüllblätter der ♂ Blüten *zugespitzt.*

An feuchten Felsen und quelligen Stellen auf kalkiger Unterlage, in Deutschland sehr selten. War bisher nur aus den Alpen und der Tatra bekannt.

Nur S. An einer feuchten, äusserst steilen, von Felsen durchsetzten Rasenhalde an der Seewand, Feldberg (Nov. 1899 c. frct.!, H.), im Oberriederthal bei ca. 620 m. (Sept. 1902, H.), bei Schönau im Wiesenthal auf Thonschieferplatten (August 1902).

XXV. Familie. TIMMIACEÆ

Timmia Hedw. 1787.

341. **Timmia megapolitana** Hedw. R. 604. Freudiggrüne, ausgedehnte Rasen bildend. Stengel bis 3 cm. lang. Blätter *aufwärts grösser werdend*, bis 1 cm. lang, bogig abstehend, lineallanzettlich; Rand *von der Spitze bis zur Blattscheide grob gesägt.* Scheidenteil *gelblich*, am Rücken *papillös.* Kapsel auf ca. 3 cm. langer Seta *schräg aufrecht* bis horizontal, eilänglich, *entleert weitmündig.*

Auf Sumpfwiesen der Ebene, sehr selten.

E. In den « Entenlöchern » bei Schwetzingen (Zeyher).

342. **Timmia bavarica** Hessl. R. 606. Lockere, grüne bis *blaugrüne*, glanzlose Rasen bildend. Blätter ziemlich gleich gross, bogig abstehend, trocken derb, *eingekrümmt* und *fast kraus*, aus scheidigem Grund *rasch* lineal-lanzettlich. Ränder *bis etwa zur Blattmitte gezähnt*. Scheidenteil *hyalin*, *nicht* papillös. Kapsel auf aufrechter Seta fast horizontal, *buckelig-eilänglich*, in der Form fast wie bei *Polytrichum alpinum*, frisch grünlichbraun, entleert schwarzbraun.

An trockenen, *schattigen Kalkfelsen*, besonders in Spalten und Höhlungen.

Nur J. Beim Schloss Bronnen im Donauthal (Jack), bei der Petershöhle b. Beuron sehr häufig u. c. frct.! (H.).

XXVI. Familie. POLYTRICHACEÆ

Catharinæa Ehrh. 1780.

343. **Catharinæa undulata** (L.) (*Atrichum* P. Beauv.). R. 608. *Weit ausgedehnte*, lockere, mehr oder weniger hohe, *nicht verwebte*, schmutziggrüne bis *bläulichgrüne* Rasen. Blätter ausgebreitet abstehend, *lang zungenförmig*, *querwellig*, *gekräuselt*, rasch schrumpfend und sich einkrümmend. Rand *durch einige Reihen doppelschichtiger Zellen gelb gesäumt* und fast *bis zum Grund grob* und *scharf*, oft doppelt *gesägt*. Rippe nicht besonders kräftig, gegen die Spitze am Rücken gesägt. Kapsel auf langer Seta schief aufrecht bis geneigt, *lang cylindrisch*, *leicht gekrümmt*; Deckel aus wulstiger, roter Basis *lang* (fast von Urnenlänge) *geschnäbelt*. — Paröcisch.

Auf lehmigem Waldboden, in lichten Gebüschen, feuchten Waldschluchten, auf Heideboden, seltener an Aeckern und auf feuchten Wiesen, sehr wenig variierend. *Gemein*.

Eine *forma minor* mit gedrungenem Wuchs und kürzerer Seta auf trockenem Heideland.

344. **Catharinæa angustata** Brid. (*Atrichum* Bryol. eur.). R. 610. *Kleiner* und schmächtiger als vorige Art. Blätter kürzer und *derber*, *kaum* querwellig. Rand *nur an der Spitze kurz gesägt*; Rippe *kräftiger*; Blattzellnetz enger. Kapsel *fast aufrecht*, noch *schmäler cylindrisch*, Deckel nur von *halber* Urnenlänge. — Zwitterig.

Auf feuchtem, lehmigem Boden, in Heidegegenden, auf Brachen und Aeckern. Selten.

V. Am Zähringerschloss (Sickb.). **E.** Schiessstände bei Freiburg (H.), Wolfartsweier bei Karlsruhe und bei Heidelberg (A. Br.).

Oligotrichum Lam. et DC. 1815.

345. **Oligotrichum hercynicum** Lam. R. 612. Ausgedehnte. ***niedere,*** lockere, ***bleich bläulichgrüne*** Rasen bildend. Blätter aufrecht abstehend. trocken ***hakig eingekrümmt, sehr derb,*** lineallanzettlich, ***ungesäumt,*** Ränder gegen die Spitze stark ***eingerollt,*** auf der Blattinnenseite mit ***mehreren Reihen Längslamellen.*** Kapsel auf aufrechter Seta ***schief,*** urnenförmig, unter der ***erweiterten Oeffnung*** etwas ***verschmälert,*** glatt, nur leicht gestreift. Haube ***schwach behaart.***

An feuchten Sandplätzen in der subalpinen und alpinen Region, selten.

S. Auf dem Feldberg am sog. Steppweg (seit Gmelin 1805, Sickb.), am Seebuck (H.), Stübenwasen (H.), Todter Mann (H.), an der Rinkenstrasse bei der Lochrütte, reichlich c. frct. (H.).

Pogonatum P. Beauv. 1805.

346. **Pogonatum nanum** P. Beauv. R. 613. ***Niedere,*** mehr oder weniger ausgedehnte, olivengrüne bis bräunliche Rasen bildend oder herdenweise. Blätter ***derb, breit***-lanzettlich, ***stumpflich,*** schwach gesägt. Kapsel auf ***kurzer*** Seta ***kugelig urnenförmig,*** entleert fast ***kreiselförmig;*** Deckel aus roter Basis kurz und gerade geschnäbelt.

Auf trockenem Heideboden, an Sandstellen, Waldrändern etc.. in der Ebene und niederen Bergregion. Zerstreut, viel seltener als folgende Art.

Z. B. Salem, Hohenstoffeln, Wiesenthal, um Freiburg ziemlich selten, Ettlingen, Rüppur, Gottesau, Wertheim etc.

347. **Pogonatum aloides** P. Beauv. R. 614. ***Niedere,*** mehr oder weniger ausgedehnte, lockere Rasen bildend oder herdenweise, ***dunkelgrün.*** Blätter nicht so derb, ***länglich***-lanzettlich, ***spitz,*** stark gesägt. Kapsel auf ***längerer*** Seta ***länglich-walzenförmig,*** entleert fast unverändert; Deckel kegelig, mit ganz kurzer Schnabelspitze.

An *schattigen, feuchten* Orten, besonders an Waldwegen, aber auch auf humösem Waldboden, in Hohlwegen etc., häufig mit *Diphyscium*. Besonders in der *niederen Bergregion*.

348. **Pogonatum urnigerum** P. Beauv. R. 616. Ziemlich hohe (2-5 cm. selten bis 10 cm.), *bläulich-* bis bräunlichgrüne Rasen von *Polytrichum*-ähnlichem Habitus. Blätter *lang* und *schmal*-lanzettlich, bis 7 mm. lang; Rand *scharf gesägt*, Kapsel auf aufrechter Seta *länglich-walzenförmig*, zimmetbraun; Deckel gewölbt, kurz geschnäbelt, rötlich.

An sandig-lehmigen Orten, an feuchten Waldrändern und Waldwegen etc., namentlich in der Ebene und niederen Bergregion, *gemein*.

Polytrichum Dill. 1735.

Schlüssel zu den Arten.

A. *Kapsel* nicht kantig, *walzenförmig* .... **P. alpinum.**
B. *Kapsel kantig.*
 a. Blätter *ganzrandig.*
  I. Granne *hyalin* .... **P. piliferum.**
  II. Granne *rot.*
   1. *Ohne Stengelfilz,* Kapsel *gross,* länglich .... **P. juniperinum.**
   2. *Mit* weisslichem *Stengelfilz,* Kapsel *klein,* gedrungen .. **P. strictum.**
 b. Blätter am Rande *gesägt.*
  I. Kapselhals *deutlich abgesetzt,* scheibenförmig.
   1. Perichætialblätter *nicht häutig* .... **P. commune.**
   2. Perichætialblätter *häutig* .... **P. perigoniale.**
  II. Kapselhals *nicht deutlich abgesetzt,* halbkugelig.
   1. Laminazellen *klein* .... **P. formosum.**
   2. Laminazellen *gross* .... **M. gracile.**

349. **Polytrichum alpinum** L. (*Pogonatum* Röhl.). R. 617. Hohe, lockere, bläulichgrüne Rasen von oft weiter Ausdehnung bildend. Stämmchen gegen die Spitze *büschelig geteilt,* schlank. Blätter weit abstehend, trocken anliegend, lanzettlich-pfriemlich, bis zum Scheidenteil am Rande *scharf gesägt.* Kapsel auf langer, gerader Seta *geneigt,* etwas gekrümmt, *walzenförmig,* eilänglich, *ohne* Kanten, bräunlichgrün, im Alter *fast schwarz,* Epidermis der Urne *ohne* Tüpfel.

An grasigen Felsen und steinigen Plätzen, im höheren Gebirge zuweilen Massenvegetation bildend.

Nur **S.** Seebuck am Feldberg (de Bary, A. Br., Sickb., H.), Baldenwegerbuck u. Zastlerwand (H.), Belchen (Vulpius, H.), Schauinsland (Thiry !, H.), Herzogenhorn (H.), Stübenwasen (H.), beim Steinwasen, ca. 800 m. (H.).

350. **Polytrichum piliferum** Schreb. R. 622. Niedere, lockere oder dichte, *graugrüne,* weit ausgedehnte, trocken ***sehr starre*** Rasen bildend. Stämmchen einfach. Blätter wenig abstehend, trocken dicht anliegend, lang-lanzettlich; Blattränder weit ***eingeschlagen, nicht*** gezähnt. Rippe breit, als ***weisse, gesägte*** Granne austretend. Seta bis 3 cm. lang, Kapsel aufrecht, später geneigt-horizontal, 4-kantig; Hals undeutlich abgeschnürt.

An trockenen Plätzen, auf Sand, an Waldrändern, auf Heideboden, sogar auf Felsblöcken, nie auf Kalk. *Gemein.*

351. **Polytrichum juniperinum** Willd. R. 623. Habituell etwa zwischen *Polytrichum piliferum* und *Polytrichum strictum* stehend. Rasen ausgedehnt, locker, ***blaugrün.*** Blätter aufrecht abstehend, lineal-lanzettlich, Ränder ***nicht*** gesägt, breit eingeschlagen. Rippe breit, als ***braunrote,*** stark gesägte Granne austretend. Kapsel aufrecht, später geneigt-horizontal, 4-kantig; Hals ***deutlich abgetrennt,*** scheibenförmig.

Auf trockenem Boden, an Waldrändern, auf Heide- und Sandplätzen, auf humusbedeckten Felsblöcken, auf austrocknenden Mooren, *sehr häufig.*

352. **Polytrichum strictum** Banks. R. 624. Rasen weit ausgedehnt, ***sehr tief, dunkelgrün.*** Stämmchen schlank und ***steif aufrecht,*** fast der ganzen Länge nach mit ***gelblich-weissem Filz.*** Blätter aufrecht abstehend, trocken eng anliegend, lang-lanzettlich. Rippe als ***kurze, rotbraune, gesägte*** Granne austretend. Kapsel auf langer Seta ***aufrecht, gedrungen,*** 4-kantig. Haubenfilz gelbbraun.

Auf Torfmooren und sumpfigen Waldwiesen von der Ebene bis ins Gebirge zerstreut.

B. Auf den Bodenseeriedern bei Konstanz u. Salem. **J.** Hüfingen. **S.** Hinterzarten, Erlenbruck, Kniebis. Hornisgrinde etc. **E.** Neudorf am Rhein.

var. **β. alpestre** Rabenh. Blätter kürzer, Seta länger, Kapsel kleiner, Haubenfilz weiss.

Salem, Konstanz, Titisee, Bärenthal.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome V (1905).
N° 3.

353. **Polytrichum commune** L. R. 625. *Sehr tiefe, ausgedehnte* Rasen von dunkelgrüner Farbe. Stengel *einfach* (bis 40 cm. hoch). Blätter weit abstehend, trocken anliegend; Rand *flach*, bis zur bräunlichen, etwas glänzenden Scheide *scharf gesägt*. Rippe kräftig, als *lange, gebräunte und gesägte Pfrieme* austretend. Kapsel auf ca. 10 cm. langer Seta aufrecht, später geneigt bis horizontal, länglich oval, *gross*, meist 4-kantig.

Auf feuchtem Waldboden und in Torfmooren etc., von der Ebene bis ins Gebirge *gemein*.

354. **Polytrichum perigoniale** Michx. (*Polytrichum commune* β. *perigoniale* Bryol. eur.). R. 626. Mit *Polytrichum commune* sehr nahe verwandt, vielleicht nur Standortsform desselben. Stämmchen *niederer*, Blätter aufrecht-abstehend, trocken anliegend. *Perichætialblätter häutig*, lang zugespitzt. Seta kürzer, Kapsel *kleiner*, Haubenfilz *dunkler* gefärbt.

An trockenen Stellen, auf Heideboden, ausgetrockneten Mooren etc. Wohl viel übersehen!

E. Karlsruhe, Heidelberg etc.

355. **Polytrichum formosum** Hedw. R. 619. Weit ausgedehnte, schöngrüne, tiefe Rasen bildend. Stämmchen fast *einfach*, nur ganz unten filzig. Blätter aus *weisslicher* Scheide *sparrig-abstehend-*

zurückgebogen, mehr als 1 cm. lang, lang pfriemenförmig ausgezogen, *flach*, am Rand weit herunter scharf gesägt. Rippe *sehr dick* und *breit*, als Granne austretend. Seta lang, gerade; Kapsel aufrecht, später geneigt-horizontal, stumpf 5-6-kantig, Hals fast *halbkugelig*, sich *undeutlich* von der Urne absetzend. Epidermis der Urne *ohne* Tüpfel.

Auf Waldboden von der Ebene bis ins Gebirge, gemein.

var. β. **pallidisetum** Stendel. Kleiner; Seta oben bleichgelb.

S. Feldberg (A. Br.).

356. **Polytrichum gracile** Dicks. R. 620. Schlank, *weniger kräftig* als das nächst verwandte *Polytrichum formosum*. Stämmchen *steif aufrecht*, unten filzig. Blätter weit abstehend, trocken anliegend, *schmal zugespitzt*, am Rande *scharf gesägt*, Laminazellen *gross*. Kapsel auf langer, gerader Seta *schief* aufrecht bis horizontal, 5-6-kantig; Deckel *lang und schief geschnäbelt*.

Auf Torfmooren von der Ebene bis ins Gebirge zerstreut.

Z. B. **B.** Konstanz, Salem. **S.** Hinterzarten, Feldsee, Nonnmattweiher, Kaltenbrunn. **E.** Neurenth.

XXVII. Familie. BUXBAUMIACEÆ

Buxbaumia Haller 1742.

357. **Buxbaumia aphylla** L. R. 627. Pflänzchen einzeln oder truppweise wachsend. Seta *sehr dick*, 1-1,5 cm. hoch. Kapsel *dick*, von typischer Form: schief eiförmig, mit convexer Unterseite und flacher Oberseite, mehr oder weniger *glänzend rotbraun*. Peristom *einreihig*.

Auf lehmigem Waldboden der Ebene und niederen Bergregion, weit verbreitet, aber meist vereinzelt. *Kalkscheu*.

B. Konstanz (Leiner!), Salem (Jack!). **J.** Hüfingen (Engesser). **S.** Freiburg (de Bary), Schlossberg (H.). Rosskopf (H.), Bromberg (H.), Littenweiler, Kybfelsen (Lösch!); Ottenhöfen (Dr W. u. W. B.), Obersasbach (S.!), Bühl (Dr W. u. W. B.), Baden (Dr Wilhelmi), Gernsbach (W. B.), Ettlingen (W. B.), Offenburg (R. Baur!). **N.** Eppingen (Allmendinger). **O.** Heidelberg (Bischoff!), Antonslust bei Eberbach (W. B.), Schriesheim (v. Holle!), bei Wertheim (Stoll). **E.** Mühlburg (S.), Käferthaler Wald (Zeyher), Schwetzingen (C. Sch.).

358. **Buxbaumia indusiata** Brid. R. 628. Pflänzchen einzeln oder truppweise wachsend. Seta etwas *weniger dick*, *niederer*. Kapsel wie bei *Buxbaumia aphylla*, aber *kleiner* und *glanzlos*, bleich *olivengrünlich*, Peristom *mehrreihig*.

Auf faulendem Holz, an Baumstrünken, auf abgefallenen Tannennadeln etc., namentlich im Gebirge. Sehr selten in der Ebene.

J. Hüfingen (Engesser!). **S.** Zastlerthal (de Bary), Oberriederthal (H.). Kirchzarten (Sickb., C. Müller!). Ochsenlager am Schauinsland (H.), Zweifall bei Simonswald (C. Müller). Posthalde (C. Müller), Rappeneck bei Dietenbach (Sickb.). Kreuzkopf bei Freiburg (de Bary), Scharfenstein im Obermünsterthal (H.), Ettersbach b. Simonswald (H.); Geroldsau (Prof. Sandberger u. de Bary), Bernstein (W. B.). **O.** Wertheim (Stoll). **E.** Käferthaler Wald (Alt 1836).

Diphyscium Mohr 1803.

359. **Diphyscium sessile** Lindb. (*Diphyscium foliosum* Mohr). R. 629. Sehr niedrige, *meist rasenförmig* wachsende Pflänzchen. Stämmchen sehr kurz; die *langen, pfriemenförmigen* Blätter über der dorsiventral gebauten Kapsel zusammenschliessend; Perichætialblätter mit langer Granne, unter der Granne an der Spitze wimperig ausgefranst. Kapsel tief *sitzend*, bis 3 mm. lang, *bleichgelblich*.

Auf *Waldboden*, seltener an erdbedeckten oder faulenden Baumstrünken, besonders in der Hügel- und unteren Bergregion sehr häufig. *Kalkschen*.

Noch bei ca. 1300 m. im Zastlerloch auf einem Baumstumpf (H.).

Subtribus II. *PLEUROCARPÆ*

Kapsel *immer an seitlichen Kurztrieben* (eigenen Geschlechtsästen) *endständig*, während der Hauptspross sein vegetatives Wachstum fortsetzt. Ausdauernde Moose mit meist niederliegenden, seitlich reich verzweigten Stengeln, stets mehrreihig beblättert. Blattzellen meist *prosenchymatisch*.

XXVIII. Familie. FONTINALACEÆ

Fontinalis L. emend. Myr. 1832.

Flutende Wassermoose.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *kielig-scharfrückig*, fest.
  a. Blattgrund nicht geöhrt, Kiellinie gekrümmt .... **F. antipyretica.**
  b. Blattgrund geöhrt, Kiellinie fast gerade .... **F. gracilis.**
B. Blätter *flach*, weich.................................... **F. hypnoides.**
C. Blätter *rundrückig*, hohl, ziemlich weich................. **F. squamosa.**

360. **Fontinalis antipyretica** L. R. 630. Lange, ***kräftige***, flutende Pflanzen von sattgrüner Farbe, meist ***glanzlos***. Stengel ***genau 3-zeilig*** beblättert. Blätter ziemlich locker gestellt, scharf ***kielig gefaltet***, aus breiter, herablaufender Basis langsam breit zugespitzt; Rippe fehlend. Kapsel auf verkürzten Seitenästchen, ***fast völlig eingesenkt***.

In fliessenden und stehenden Gewässern an Baumwurzeln, auf Erde und an Steinen, ***gemein***.

Fruchtet selten : Zähringen (D. Thiry), in einem Brunnentrog in Schöllbronn u. in Wiesenbächen im Moosalbthal (W. B.). Nassig bei Wertheim (Stoll).

361. **Fontinalis gracilis** Lindb. (***Fontinalis antipyretica*** var. ***gracilis*** Schimp.). R. 632. Schwächer als ***Fontinalis antipyretica***, schlanker und etwas ***glänzend***. Stengel nicht so scharf dreikantig beblättert. Blätter aus breiter, herablaufender und etwas ***geöhrter*** Basis breit zugespitzt, meist in der ***geraden*** Kiellinie gespalten : Rippe fehlend. Kapsel wie bei voriger.

An ähnlichen Standorten, aber viel seltener.

S. Bei Kirchzarten (Sickb.). **E.** Rheinufer bei Maxau (W. B.), bei Ichenheim (W. B.).

362. **Fontinalis hypnoides** R. Hartm. R. 635. ***Schlaffe***, hell- bis dunkelgrüne, flutende Pflanzen. Stengel ***sehr dünn***, mit kurzen, spitzen Aesten. Blätter ***entfernt gestellt, weich***, aus nicht geöhrter Basis allmählig ***lanzettlich-pfriemenförmig, nicht*** gekielt, ***flach***. Kapsel meist etwas ***weniger tief*** eingesenkt.

An ähnlichen Standorten, selten.

S. Beim Jockenbauer zwischen Kandel u. St. Märgen (Schmidle), Herrenwies (Bausch).

363. **Fontinalis squamosa** L. R. 636. Lange, schwarzgrüne bis *schwärzliche,* flutende Pflanzen, *firnissglänzend.* Stengel und Aeste *fast rundlich beblättert.* Blätter *nicht* gekielt, *mit rundem Rücken,* hohl, flachrandig. Kapsel *völlig eingesenkt.*

In Gebirgsbächen an Steinen und Wurzeln, selten. Kann leicht mit Formen von *Fontinalis gracilis* verwechselt werden.

S. Bärenthal (de Bary); Murgthal, nicht selten (W. B.), von W. Schimper hier mit Früchten gesammelt, in grosser Menge im Moosalbthal, steril (W. B.), Geroldsau (H.). **O.** Im Itterbach bei Eberbach (Leutz).

XXIX. Familie. CRYPHÆACEÆ

Cryphæa Mohr 1803.

364. **Cryphæa heteromalla** Mohr. R. 643. Meist gelblich-bräunlich-grüne, *glanzlose,* lockere Rasen bildend. Hauptstengel kriechend, im Alter entblättert, mit *aufrechten, fertilen Sprossen.* Blätter dieser Sprosse abstehend, *trocken dachziegelig anliegend,* eiförmig, scharf zugespitzt; Rippe *vor* der Spitze endend. Blattzellen eckig-rund bis oval, *alle verdickt.* Perichætialäste *einseitswendig,* mit durch die austretende Rippe *stachelspitzigen* Hüllblättern. Kapsel *eingesenkt.*

An Stämmen von Feld- und Gartenbäumen, *südliche* Art.

S. Bad Griesbach (W. P. Schimper). **E.** Am Eingang in den (alten) botan. Garten in Freiburg (Solms), Heidelberger-Schloss (v. Holle).

Leucodon Schwägr. 1816.

365. **Leucodon sciuroides** (L.). R. 644. Stattliches Moos. Ausgedehnte Rasen und Ueberzüge von meist *dunkelgrüner* Farbe bildend, die jungen Sprosse etwas glänzend. Hauptstengel kriechend, mit *aufrechten oder bogig aufsteigenden Sprossen,* welche durch die *dichte, anliegende* Beblätterung ein fast *kätzchenartiges* Aussehen erhalten; an der Spitze oft ganz mit Brut-

ästchen überdeckt. Blätter herz-eiförmig, scharf zugespitzt, *tief gefurcht, ohne Rippe.* Kapsel auf kurzem Perichætialast an langer, *gerader* Seta, cylindrisch-eiförmig, glänzend kastanienbraun. Aeusseres Peristom *weisslich.*

An Wald- und Feldbäumen gemein, seltener an Felsen. Nicht immer fruchtend.

Antitrichia Brid. 1819.

366. **Antitrichia curtipendula** Brid. R. 645. — *Sehr grosse, stattliche,* meist bräunlichgrüne Rasen bildend. Secundäre Stengel bis 30 cm. lang und meist *hängend,* hin und hergekrümmt, reich und unregelmässig mit kürzeren und längeren, oft hakenförmig gekrümmten Aesten. Blätter aufrecht-*abstehend,* oft etwas einseitswendig gross, herzeiförmig, *tief gefurcht,* lang und scharf zugespitzt, an der Spitze scharf *dornig gesägt;* Rippe ziemlich kräftig. Blattzellen *sehr eng,* länglich. Kapseln an *kurzer,* meist *bogig herabgekrümmter* Seta, *oval,* glanzlos.

Besonders in den *Hochwaldungen des Schwarzwaldes* an Baumstämmen, diese oft ganz umhüllend, hoch in die Krone hinaufsteigend und an den Seitenästen herabhängend, eine der schönsten Zierden der Laubwälder; auch auf Gesteinstrümmern. Selten in der Ebene, so im Mooswald bei Freiburg.

XXX. Familie. NECKERACEÆ

Neckera Hedw. 1782.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter mit *einfacher,* bis über die Mitte gehender *Rippe*..... **N. turgida.**
B. Blattrippe *fehlend, oder kurz* u. *doppelt.*
a. Blätter *querwellig.*
I. Kapsel *eingesenkt*.................................... **N. pennata.**
II. Kapsel *emporgehoben.*
1. *Kleine* Art, Seta bis 0,5 cm......................... **N. pumila.**
2. *Grosse* Art, Seta bis über 1 cm....................... **N. crispa.**
b. Blätter *nicht querwellig, flach*..................... **N. complanata.**

367. **Neckera turgida** Jur. R. 649. Zweihäusig. Grosse, *bräunlichgrüne* Rasen etwa vom Habitus der *Neckera crispa* bildend.

aber *durch geringeren Glanz und die den älteren Stengelteilen eigentümliche ockergelbe Färbung* sofort von ihr zu unterscheiden. Stengel *weniger flach* als bei den übrigen Arten beblättert. Blätter länglich-zungenförmig, von der Mitte bis gegen die Spitze gezähnelt, *quergewellt*. Rippe *bis über die Mitte gehend, einfach, dünn,* grünlich. ♀ Blüten durch die fast *strohgelben, dütenförmig zusammengewickelten* Perichätialblätter sehr auffallend, stets nur *auf der Unterseite* des Hauptstengels entspringend. Kapsel *völlig eingesenkt oder* über die Spitzen der Hüllblätter *emporgehoben* (cf. Bot. Centralblatt, XXI Jahrgang, N° 3).

An schattigen, trockenen Gneisfelsen im Schwarzwald sehr selten.

S. Bei Posthalde im Höllenthal (H., April 1898, Anfangs Mai daselbst reichlich mit Früchten gesammelt).

368. **Neckera pennata** Hedw. R. 651. Einhäusig. Im Habitus der *Neckera crispa* ähnlich, aber *kleiner, unregelmässiger* beästet; Aeste breit und stumpf. Blätter *eilänglich,* allmählig oder kurz zugespitzt, seicht *querwellig,* gegen die Spitze gezähnelt; Rippe *fehlend* oder kurz zweischenklig; Zellnetz sehr eng. Kapsel *völlig eingesenkt.*

An Waldbäumen, besonders im Gebirge, zerstreut.

B. Salem (Jack). **I.** Thalmühle bei Engen (Gerwig). **S.** Schluchsee (Engesser), Höllenthal (H.). Kirchzarten (Sickb.), Etzenbacherhöhe bei Staufen (Geheeb); Baden-Baden (Bausch), Ettlingen (W. B.). **E.** Karlsruhe (A. Br.). **O.** Wertheim (Stoll), Gundelsheim a/Neckar* (Röll!)

369. **Neckera pumila** Hedw. R. 653. Zweihäusig. Meist *flach anliegende,* mehr oder weniger ausgedehnte Ueberzüge von bleichgrüner Farbe bildend, *kleiner* als die übrigen Arten. Blätter *länglich, scharf zugespitzt,* querwellig, gegen die Spitze gezähnt; Rippe *fehlend* oder kurz und doppelt. Kapsel *emporgehoben, klein;* Seta bis 5 mm. lang.

An Waldbäumen, fast ausschliesslich Nadelhölzern in Gebirgswäldern, nicht selten.

S. Badenweiler (Vulpius, H.), Kirchzarten (Sickb.), Freiburg (Thiry), Rosskopf, Kreuzkopf, Kybfelsen, Schauinsland, Rappeneck u. Gerstenhalm bei Freiburg (H.), Belchen (H.), Scharfenstein im Ober-Münsterthal (H.); Murgthal (A. Br.), Gernsbach (Gerwig), Baden (A. Br., W. P. Schimp.) **V.** The-

nenbach bei Emmendingen (H.). **O.** Ohne nähere Fundortsangabe (W. P. Schimp.)

370. **Neckera crispa** Hedw. R. 654. Zweihäusig. Meist *weitausgedehnte Rasen* bildend, grosse Art, 10-30 cm. lang, oft *hängend*, unregelmässig *fiederig beästet*, glänzend. Blätter gross, *breit zungenförmig*, kurz zugespitzt, gegen die Spitze gezähnt, *ausgezeichnet querwellig;* Rippe *fehlend* oder kurz und doppelt. Kapsel *emporgehoben*, bis 3 mm. lang; Seta 6-15 mm. lang. Meist reich fruchtend.

In Gebirgsgegenden (B. I. S. V. O.) an Felsen (besonders Kalk) und Laubhölzern allgemein verbreitet.

var. β. **falcata** Boul. *Gedrungener*, weniger beästet, *stahl*-glänzend; Blätter mehr oder weniger *hakenförmig-einseitswendig*.

An sehr trockenen, sonnigen Felsen.

S. Höllenthal (H.), Hohkelch am Belchen u. Heidenstein (H.)

371. **Neckera complanata** Hüben. R. 655. Zweihäusig. *Kleinere* Art. Niederliegende bis *hängende*, oft weitausgedehnte Rasen bildend, *bleichgrün seideglänzend*. Fast regelmässig *gefiedert*. Aeste oft *flagelliform* verlängert, seltener der ganze Rasen in Flagellen aufgelöst. Blätter *klein, länglich-zungenförmig*, kurz zugespitzt, *nicht* quergewellt. Rippe *fehlend* oder kurz und doppelt. Kapsel *emporgehoben, klein*. Seta bis 5 mm. lang.

An Bäumen und Felsen, auch an altem Gemäuer, gemein. Sehr selten fruchtend: Hirschsprung im Höllenthal (H.), Karlsruhe (W. B.).

Anm. Wird vom Anfänger leicht mit *Homalia trichomanoides* verwechselt, doch sind die beiden habituell schon dadurch leicht zu unterscheiden, dass die scheinbar zweizeilig gestellten Blätter bei *Homalia stets auf beiden Seiten nach unten abgekrümmt sind*, wodurch die Aeste auf dem Rücken ein gerundetes Aussehen erhalten, während die Aeste von *N. complanata* vollkommen flach sind. Ausserdem sprossen die Sporogone bei *Homalia nur auf der Rückenseite des Stengels* hervor, während sie bei *N. complanata* stets an der *Bauchseite* entspringen, die durch Aufkrümmung des Stengelendes Licht erhält.

Homalia Bryol. eur. 1850.

372. **Homalia trichomanoides** (Schreb.) R. 657. Niederliegende, mehr oder weniger ausgedehnte, ziemlich dichte Rasen von eigen-

tümlich *metallisch-bläulichgrünem* Glanz. Stengel reich verzweigt. Aeste an ihrem Ende etwas *herabgekrümmt*, verflacht beblättert. Blätter stets etwas nach *unten gekrümmt*, *breit zungenförmig*, *abgerundet*, am Rande schwach, an der Spitze *ausgefressen gezähnt*. Rippe *einfach*, ziemlich dünn, ³/₄ des Blattes durchlaufend. Blattzellen am Grunde schmal linealisch, gegen die Spitze *breit und kurz rhombisch*, dickwandig. Kapseln auf *aufrechter* Seta, *etwas geneigt*, entdeckelt unter der Mündung schwach eingeschnürt.

Besonders am Grund von Waldbäumen, über Baumstrünken und Wurzeln, an Felsblöcken und Felsen, selten auf Waldboden, mit *Hypnum cupressiforme* und *Anomodonarten*, oft massig.

XXXI. Familie. PTERYGOPHYLLACEÆ

Pterygophyllum Brid. 1819.

373. **Pterygophyllum lucens** Brid. (Hookeria Sm.) R. 659. *Prachtmoos von ganz eigenartigem Habitus!* Ausgedehnte, *niederliegende* Rasen von *ölglänzender*, *bleichgrüner* Farbe. Stengel wenig verzweigt, *verflacht beblättert*, bis 1 cm. breit. Blätter *gross*, flach, breit eiförmig, stumpf, Rand schwach gesäumt. Rippe *fehlend*. Blatt zellen *sehr locker*, rhombisch. Seta *dick* und höchstens bis 2 cm. lang, an der Spitze gekrümmt, schwarzrot. Kapsel eilänglich, reif *schwarzbraun*, *horizontal*. Haube mützenförmig, *weisslich*.

An feuchten, schattigen Stellen, an Quellen, nassen Felsen, auf schwarzem, humusreichem Waldboden im Gebirge ziemlich weit verbreitet, aber immerhin ziemlich selten. Selten fruchtend,

S. Im Feldberggebiet zwischen Menzenschwand und Feldbergerhof (Jack!), Seebuck an mehreren Stellen u. sehr reichlich (H.), im St. Wilhelmsthal (Sickb.), Oberriederthal (H.), Zwischen Baldenwegerbuck u. Schmaleck am Feldberg c. frct! (C. Müller), Zwerifall bei Simonswald (Schmidle, H.); Allerheiligen, Seipelseck, Breitenbronn u. an verschiedenen anderen Plätzen auf der Hornisgrinde z. T. fruchtend (Dr Winter), Bühlerthal (Röll!), Gernsbach u. Baden (A. Br.), Geroldsauerthal (C. Müller). **O.** Königstuhl u. Wolfsbrunnen bei Heidelberg (Dr Ahles, Vonnoh), Ziegelhausen u. Kohlhof bei Hei-

delberg (W. P. Schimp., Schmidle), oberes Seebachthal bei Robern (Stoll).

XXXII. Familie. **FABRONIACEÆ**

Anacamptodon Brid. 1819.

374. **Anacamptodon splachnoides** Brid. R. 663. *Niedere, polsterartige*, dunkelgrüne, schwach sammetglänzende Räschen. Aeste *aufrecht* und *gedrängt* stehend, kurz. Blätter abstehend, eilanzettlich, zugespitzt, ganzrandig. Rippe mehr als die Hälfte des Blattes durchlaufend. Blattzellnetz *locker*, länglich - rhombisch. Seta *kurz*, gerade, rötlich, Kapsel *aufrecht*, ca 1,5 mm. lang, am Grunde *dick bauchig*, gegen die Mündung etwas eingeschnürt. Peristom *feucht strahlig ausgebreitet*.

In feuchten Astlöchern von Laubbäumen, auch auf Querschnitten von Nadelhölzern, die noch nicht zu stark angefault sind. Sehr selten.

S. Scheideck bei Kandern (S.), Littenweiler (de Bary), Wiesneck bei Kirchzarten (H.). Zähringerburg (Sickb., H.); Jagdhaus bei Baden (S. u. Bausch).

XXXIII. Familie. **LESKEACEÆ**

Leskea Hedw. 1782.

375. **Leskea polycarpa** Ehrh. R. 673. Im Habitus etwas an *Anomodon attenuatus* errinernd. Rasen ziemlich ausgedehnt, *nicht glänzend, dunkelgrün*. Blätter *allseitig abstehend*, ziemlich klein, eiförmig, *breit* zugespitzt, ganzrandig. Rippe *kräftig*, grün, *vollständig*. Blattzellen *rundlich-sechsseitig*, chlorophyllreich, *papillös*. Kapsel auf gerader Seta *aufrecht*, cylindrisch, *gerade*.

Am Grunde von Baumstämmen, über altem Holz, an Brettern, auch an Steinen, hier aber seltener. In der Ebene häufig, *besonders in den Stromuferwäldern des Rheins*, selten in die Bergregion steigend.

var. β. **paludosa** Schimp. Kräftigere Form. Blätter locker gestellt.

B. Am Grunde alter Weiden am Bodenseeufer bei Konstanz (Jack!).

376. **Leskea nervosa** Myr. R. 670. Kleiner als vorige. Ausgedehnte, dunkelgrüne bis bräunliche, *starre* Rasen und *Ueberzüge* bildend,

etwas glänzend. Stengel und Aeste fast kätzchenartig beblättert. Blätter aus fast herzförmiger Basis *länglich-lanzettlich*, rasch *lang zugespitzt*, am Grunde auf jeder Seite eine schwache Falte, ganzrandig. Rippe *kräftig, bräunlich*, im Pfriementeil endend. Blattzellen klein, *derbwandig, glatt*. Kapsel *aufrecht*, auf gerader Seta.

An Baumstämmen, besonders Laubhölzern (Buche, Bergahorn, Eberesche) in der Bergregion, nicht häufig; selten fruchtend.

B. An Buchen beim Schloss Heiligenberg (Jack). **S.** Am Feldberg mehrfach, z. B. Zastlerhütte, Napf. Seebuck u. Seewand (H.), Herzogenhorn (H.), Spiesshorn (H.). Belchen (H.), Rinken c. frct. (H.). Kapfenberg (H.). **E.** Karlsruhe (A. Br.).

377. **Leskea catenulata** Mitt. (*Pseudoleskea* Bryol. eur.). R. 671. Dichte, *dunkelbraungrüne, glanzlose*, oft polsterartige Rasen bildend; Stengel auffallend *dünn, fadenförmig, brüchig*. Blätter *dicht dachziegelig anliegend, sehr klein*, aus breiterer Basis schief *zugespitzt*, ganzrandig. Rippe schon *in der Blattmitte endend*. Blattzellen *stark verdickt, glatt*. Seta gerade, Kapsel *geneigt* und *gekrümmt*.

An *schattigen, trockenen Kalkfelsen* in der Bergregion.

B. Salem (Jack). **J.** Donauthal (Dr W. u. W. B., H.), Guttenstein (Gerwig), Schlossgarten in Donaueschingen (W. B.), Engen (H.). **S.** Das Vorkommen auf dem Feldberg (W. P. Sch.) scheint mir sehr zweifelhaft.

378. **Leskea tectorum** Lindb. (*Pseudoleskea* Schimp.). R. 672. *Angedrückte*, weiche, braungrüne und *glanzlose* Rasen und Ueberzüge bildend. Stengel kriechend, niederliegend, durch kurze Aestchen *fast regelmässig gefiedert*, dünn. Blätter trocken anliegend. Stengel *aus breiteiförmigem Grund rasch in eine längere, oft schiefe Spitze verschmälert*, ganzrandig; Astblätter allmähliger zugespitzt. Rippe *kurz, zweischenklig*, grünlich. Blattzellen dickwandig, rundlich-oval bis rhombisch, gegen den Grund fast quadratisch.

Auf alten Holz- und Ziegeldächern in der Ebene, selten, nur steril. Früher wohl häufiger.

E. In Dörfern um Karlsruhe: Knielingen, Rintheim, Bulach etc. von A. Braun entdeckt, Heidelberg (A. Br.), Schwetzingen (W. P. Schimp). **K.** Auf Dächern im Kaiserstuhl (Goll). **O.** Heinsheim b. Gundelsheim a. Neckar* (Röll!).

Anomodon Hook. et Tayl. 1818.

379. **Anomodon longifolius** Bruch. R. 678. Mehr oder weniger dichte, grüne, innen meist ockerfarbige Rasen und Ueberzüge bildend. Secundäre Stengel *fadenförmig*, zart, *niederliegend*, unregelmässig verzweigt. Blätter *allseitig aufrecht abstehend*, trocken anliegend, *lang* und *schmal zugespitzt*, gegen die Spitze schwach gezähnt, sonst nur leicht gekerbt, beiderseits am Grund mit schwacher Falte. Rippe *kräftig, grün*, in *der Spitze erlöschend*. Blattzellen *rundlich-quadratisch* bis queroval, *papillös*. Seta gerade. Kapsel aufrecht, *schmal cylindrisch, glanzlos*.

An *schattigen, trockenen Kalkfelsen*, in Höhlen, auch am Grund von Baumstämmen, nicht gerade selten, aber äusserst selten fruchtend.

B. « Wanne » u. « Faulenthal » bei Salem (Jack!), Konstanz (W. B., H.), Stockach (Gerwig), Böhringerwäldchen bei Radolfzell (Jack!), Hohenhöwen (H.). **J.** Donauthal (Dr W. u. W. B., H.), Hattingen (Gerwig, H.), Wutachthal von Bad-Boll bis Stühlingen häufig (H.). **S.** An Baumwurzeln im oberen Murgthal (Jäger, Flora 1855), Höllenthal beim Hirschsprung (H.). **V.** Isteinerklotz (H.), Schönberg b. Freiburg (Sickb., H.), hier auch einmal mit Früchten (H.), Wolfsschlucht bei Kandern (H.), zwischen Lipburg u. Müllheim (H.), Oelberg bei Ehrenstetten (H.). **N.** Turmberg bei Durlach (W. B.).

380. **Anomodon attenuatus** Hüben. R. 677. Rasen kräftiger als bei *Anomodon longifolius*, Aeste meist bogig gekrümmt, *blaugrün bis gelblich-olivengrün*, glanzlos. Secundäre Stengel *niederliegend*. Blätter meist etwas einseitswendig, aus sehr breiter Basis *allmählig breit zungenförmig* und *stumpflich zugespitzt*, ganzrandig, nur an der Spitze mit einigen groben Zähnen. Rippe *kräftig*, grün, beinahe vollständig. Blattzellen *klein*, rundlich, *trüb und undurchsichtig, dicht papillös*, nur am Blattgrund länglich und heller. Seta gerade; Kapsel lang *cylindrisch*, häufig *schwach gekrümmt, glanzlos*.

Am Grunde von Baumstämmen und an Felsen (besonders Kalk) oft Massenvegetation bildend. In Wäldern und an Bachufern sehr häufig.

Fruchtet sehr selten : Jägerhaus bei Freiburg, Bohrerthal, Schönberg, Zastlerthal (H.), Karlsruhe (A. Br.), Moosalbthal (W. B.), Ichenheim (Jäger).

381. **Anomodon viticulosus** Hook. et Tayl. R. 676. *Grosses, stattliches Moos! Tiefe, ausgedehnte, braungrüne* bis *gelblich-* oder dunkelgrüne, oft reich fruchtende Rasen bildend. Secundäre Stengel *aufrecht,* kräftig, allseitig oder schwach einseitswendig abstehend beblättert. Blätter *trocken verkrümmt,* feucht sich zurückbiegend, breit eilanzettlich, *allmählig* mit breiter, *stumpflicher* Spitze endend. Rippe *kräftig,* zwischen den durch reichliche Papillen trüben Blattzellen als gelber Streif erscheinend. Seta gerade; Kapsel *länglich-oval, etwas glänzend,* grösser als bei den vorigen.

An Felsen, Mauern (gern auf Kalk) und Baumstämmen in schattiger Lage *gemein,* häufig fruchtend (Pflanzen von der Wiesneck [leg. C. Müller] erreichen die stattliche Länge von 30 cm.).

382. **Anomodon apiculatus** Bryol. eur. R. 675. Im Habitus an *Anomodon viticulosus* erinnernd, aber etwas *schwächer* und dunkelgrün. Secundäre Stengel aufrecht. Beblätterung wie bei *Anomodon viticulosus.* Blätter *kleiner,* aus breiter Basis *plötzlich* in eine unten und oben fast gleichbreite, *abgerundete* Spitze von beinahe 1/3 Blattlänge zusammengezogen. Seta gerade; Kapsel *länglich-oval,* braun, *glänzend,* in der Grösse wie bei *Anomodon viticulosus.*

Am Grunde von Waldbäumen und auf beschatteten, kalkfreien Felsblöcken, sehr selten.

B. Bei Salem, steril (Jack!).

Pterogonium Sw. 1799.

383. **Pterogonium gracile** Sw. R. 680. *Bräunlichgrüne,* schwach glänzende, niederliegende, lockere Rasen bildend. Stengel *bäumchenförmig* verzweigt; Aeste *niedergekrümmt, drehrund* beblättert, Blätter aus schmälerer Basis *breit eiförmig* und *scharf,* oft *schief zugespitzt,* gegen die Spitze spärlich mit groben Zähnen. Rippe *kurz, doppelt.* Blattzellen *in Reihen,* die von der Blattbasis *fächerförmig* auseinandergehen, in der Mitte schmal, *länglich-rhombisch,* nach oben und den Seiten kürzer rhombisch werdend und in einer dreieckigen Zone von der Blattbasis bis zur Blattmitte am

Rande *queroval* und *fast quadratisch, kleiner, alle dickwandig.* Kapsel auf gerader Seta *länglich-cylindrisch*, bleichbraun.

Besitzt habituelle Aehnlichkeit mit manchen gesteinsbewohnenden Formen von *Pterigynandrum filiforme,* von dem es durch das *sehr charakteristische Blattzellnetz* leicht zu unterscheiden ist.

An *trockenen,* schattigen, seltener sonnigen, *kalkfreien* Felsen der niederen Bergregion des Schwarzwaldes und Odenwaldes nicht gerade selten und an manchen Stellen Massenvegetation bildend.

S. Bei Oberried (Sickb.), Todtnauberger-Wasserfall (H.), Blauen (H.), im Wiesenthal bei Schönau und bei Utzenfeld am Kl. u. Gr. Utzenfluh, hier auch mit schönen Früchten! (H.). Prägthal (H.), Scharfenstein im Obermünsterthal (H.), Schlüchtthal (H.), mehrfach im Höllenthal, z. B. Paulcketurm und Falkengrat (H.). Scheibenfelsen im Zastlerthal u. Gfällwände im Oberriederthal (H.), Kybfelsen (H.), Haslach-Simonswälderthal (H.); Murgthal (A. Br.). **O.** Porphyrfelsen des Oelbergs bei Schriesheim (v. Holle). Haarlass bei Heidelberg (W. P. Sch.).

forma **minor** mihi. Kleinere, verkrüppelte Hochgebirgsform.

S. Hoh-Kelch am Belchen bei ca. 1200 m. (H.).

Pterigynandum Hedw. 1793.

384. **Pterigynandum filiforme** Hedw. (*Pterogonium* Schwäg.). R. 681. Habituell an *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* erinnernd. Weitausgedehnte, *flach angedrückte*, lichtgrüne, *glänzende* Rasen und Ueberzüge bildend. Stengel und Aeste *lang fadenförmig, fast parallel gerichtet.* Blätter kätzchenförmig *angedrückt, klein,* elliptisch, scharf zugespitzt. Ränder fein gesägt, am Rücken *stark papillös.* Rippe sehr schwach, doppelt. Blattzellen *fast linearisch, dünnwandig,* nur an den Blattflügeln eine 3-4-reihige Gruppe bedeutend *weiterer, quadratischer* Zellen. Seta gerade; Kapsel *schmal-cylindrisch.*

In Bergwäldern an Bäumen, Wurzeln, auch an Felsen und Steinen, nicht selten.

B. Scheuerbach bei Salem (Jack), Heiligenberg (Jack); Hohenhöwen (H.). **S.** In der oberen Bergregion ganz gemein u. häufig fruchtend.

var. β. **decipiens** (Web. et Mohr). *Kräftiger*, zuweilen an *Pterogonium* erinnernd.

S. Häufig an trockenen Felsen. c. frct.! am Hohkelch (H.).

Lescuræa Bryol. eur. 1851.

385. **Lescuræa striata** Bryol. eur. (*Leptohymenium* Rbh.). R. 682. Niederliegende, verworrene, ausgedehnte, *etwas glänzende* Rasen bildend. Stengel kriechend, unregelmässig mit längeren und kürzeren Aesten besetzt. Blätter *trocken glatt anliegend*, aus schmaler Basis *lang und fein zugespitzt*, an der Basis *mit je einer deutlichen Falte neben dem Rande*. Rippe bräunlich, ziemlich kräftig, *fast vollständig*. Blattzellen eng-linealisch, *glatt*. Seta kurz, gerade, schwarz; Kapsel *kurz cylindrisch*.

An verkrüppelten Buchen und anderen Laubhölzern an der Baumgrenze, Aeste und Wurzeln oft ganz einhüllend. selten in den Hochwald hinabsteigend und hier an den Wurzeln der Laubbäume.

Nur **S.** Am Feldberg (A. Br.), hier an vielen Stellen (H.), Belchen (Sickb., H.), Schauinsland (A. Br., H.), Herzogenhorn, Spiesshorn, Stübenwasen, Kapfenberg, Silberberg bei Todtnau (H.), Kandel (H.); Ostabhang des Katzenkopfs an der Hornisgrinde (Hegelmaier 1871!).

Pseudoleskea Bryol. eur. 1852.

385. **Pseudoleskea atrovirens** Bryol. eur. R. 690. Mehr oder weniger ausgedehnte, niedergedrückte, *glanzlose* Rasen von bräunlicher oder grüner Farbe. Stengel unregelmässig mit kürzeren und längeren, *am Ende oft bogenförmig gekrümmten* Aesten. Blätter trocken anliegend. Blätter aus breit eiförmiger Basis *plötzlich schief und scharf zugespitzt*, am Grund auf jeder Seite mit einer *deutlichen Falte*. Rippe *kräftig*, fast vollständig. Blattzellen *rundlich-quadratisch, papillös*. Seta gerade, braun; Kapsel länglich-oval, *geneigt*, hochrückig, *gekrümmt*, zum Schluss *schwärzlich*-rot.

In der subalpinen Zone über Geröll, selten an Holz und an Baumstämmen, meist reich fruchtend.

Nur **S.** Auf dem Feldberg (A. Br., Sickb., H.), Nordwand des Belchen (H.), Hoh-Kelch am Belchen (H.); Ostabhang des Katzenkopfs an der Hornisgrinde (Hegelmaier 1871!).

Heterocladium Bryol. eur. 1851.

386. **Heterocladium heteropterum** Bryol. eur. R. 691. Oft weit ausgedehnte, *dichte, dunkelgrüne, glanzlose Rasen und Ueberzüge* bildend. Stengel niedergestreckt, reich besetzt mit langen und kurzen *flagellenähnlichen* Aesten, dünn. Blätter schwach *einseitswendig,* aus *breit herzförmiger* Basis mehr oder weniger rasch meist schief und *kurz zugespitzt,* am Rand *fein gesägt.* Rippe einfach oder gabelig. Blattzellen länglich oder kurz rhomboidisch, *papillös.* Bis jetzt immer steril!

An schattigen, nicht zu feuchten Felsen und in Höhlen. *kalkscheu.*

Nur **S.** In den Schluchten des südlichen Schwarzwaldes fast gemein!; im nördlichen bei Schiltach (Goll), Badenerhöhe u. Geroldsau (Bausch, H.), Frauenalb (A. Br.).

var. β. **flaccidum** Bryol. eur. Confervenartige, kleine Ueberzüge bildend, im Habitus wie *Amblystegium confervoides.*

An ähnlichen Standorten. z. B. Schauinsland, Silberberg, Wilhelmsthal, Waldsee bei Freiburg (H.).

387. **Heterocladium squarrosulum** Lindb. (*H. dimorphum* Bryol. eur.) R. 692. Niedere, hellgrüne bis bräunlichgrüne, glanzlose Rasen bildend. Stengel im Gegensatz zu *H. heteropterum sparrig,* die Aeste anliegend beblättert, fast regelmässig gefiedert. Stengelblätter aus *herzförmiger* Basis *länger und gerade gespitzt,* am Rand fein gezähnelt. Rippe *doppelt, kurz,* gelblich. Blattzellen *papillös.* Astblätter eiförmig, stumpf. Seta gerade oder schwachgekrümmt; Kapsel *geneigt, oval.*

An schattigen, meist trockenen Felsen und auf Waldboden. *kalkscheu.* In Baden ziemlich selten, bis jetzt noch nicht mit Frucht gefunden.

S. Vogelbach bei Kandern (Goll). im höheren Schwarzwald (Sch.) ohne nähere Fundortsangaben, Bellen am Südfuss des Belchen, Prägthal auf Thonschieferfelsen (H.), Napf und Zastlerloch am Feldberg (H.). Kapplerthal (H.), Pflugscharfels am Schauinsland (H.), auf Sandstein zwischen Emmendingen und Theningen (H.).

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome V (1905).
N° 4.

Thuidium Bryol. eur. 1852.

Schlüssel zu den Arten.

A. *Sehr kleine, zarte* Pflänzchen .... **Th. minutulum.**
B. *Grössere*, kräftige, *rasenbildende* Arten.
  a. Stengel *einfach gefiedert*, aufsteigend................. **Th. abietinum.**
  b. Stengel *2-fach*, zuweilen bis 3-fach *gefiedert*, niederliegend, Endzelle der Fiederbl. 3. Ordnung *2-spitzig*.
    I. Rippe *vollständig, sehr kräftig*.................... **Th. recognitum.**
    II. Rippe nur $^2/_3$ *des Blattes durchlaufend*.
      1. Bl. breit dreieckig, *in eine breite Pfrieme zugespitzt*, Bl. grund orange...................................... **Th. delicatulum.**
      2. Bl. aus breiter Basis *lang* u. *sehr fein zugespitzt*... **Th. Philiberti.**
  c. Stengel *dreifach gefiedert*, stattlichste Art......... **Th. tamarascinum.**

388. **Thuidium minutulum** Bryol. eur. R. 693. *Flach angedrückte*, dunkelgrüne bis gelblichgrüne, zarte Räschen und Ueberzüge. Stengel kriechend, *einfach* bis doppelt *fein gefiedert*. Stammblätter aus dreieckiger Basis *allmählig zugespitzt*, am Rand fein crenuliert. Rippe *dünn*, vor der Spitze endend. Blattzellen *stark papillös*, nur in der Spitze einige glatte Zellen. Astblätter kürzer zugespitzt, Rippe kürzer, alle Zellen papillös. Seta kurz, gelblichrot. Kapsel länglich, gekrümmt, fast horizontal, *hellgelblichrot*.

An Baumwurzeln in Wäldern der Ebene sehr selten.

E. An Eichstämmen in Hardtwalde bei Karlsruhe von Gmelin 1790 entdenckt!

389. **Thuidium abietinum** Bryol. eur. (*Hypnum* L.) S. 701. *Starre, graugrüne, lockere* Rasen bildend. Stengel meist *aufsteigend*, nur *einfach und sehr regelmässig gefiedert*. Stammblätter herzeiförmig. *allmählig scharf zugespitzt*. Rippe *kräftig*, vor der Spitze verschwindend. Blattzellwände *sehr verdickt und getüpfelt*, beiderseits mit einer Papille. Fiederblättchen *oval*, *scharf* zugespitzt. Seta bis 3 ½ cm. hoch. Kapsel *fast aufrecht*, *schwach gekrümmt*.

An trockenen Rainen, zwischen Gras, auf Mauern, an Felsen, besonders an sonnigen Stellen, auch auf Dächern, *gemein*. Sehr selten fruchtend. c. frct. Schlossberg b/Freiburg (A. Br.), Triberg (Gmelin 1812).

390. **Thuidium recognitum** Lindb. (*Th. delicatulum* Bryol. eur.). R. 700. Habituell an *Th. delicatulum* erinnernd, aber meist *starrer*; kräftige, bräunliche Rasen bildend. Stengel *doppelt* gefiedert. Stammblätter aus breit herzförmiger Basis plötzlich in eine *kurze, schiefe Spitze zusammengezogen, flachrandig*. Rippe sehr kräftig, *die Blattspitze ausfüllend* und vollständig. Fiederblätter kleiner, eilänglich, Endzellen 2-4-spitzig. Blattzellen *sehr verdickt* und getüpfelt. Seta braunrot, 2 ½ cm. lang. Kapsel fast aufrecht, *wenig gekrümmt, hellbraun*.

Zwischen Gras an trockenen Rainen, auf Waldboden, auf Steinen und Baumwurzeln, ziemlich häufig, aber selten fruchtend. Oft mit *Th. delicatulum* verwechselt.

391. **Thuidium delicatulum** Mitt. (*Hypnum* L.) R. 698. Habituell zwischen *Th. tamariscinum* und *Th. recognitum* stehend, ausgedehnte, bräunlichgrüne bis bleichgrüne Rasen bildend. Stengel elegant *doppelt* gefiedert. Stammblätter aus breit herzförmiger Basis *kurz lanzettlich zugespitzt*. Blattränder weit herauf *breit umgerollt*. Rippe kräftig, *nicht in die Spitze eintretend*. Blattgrund *orange*. Perichätialblätter *wimperig gefranst*. Seta rot. Kapsel *fast aufrecht*, gekrümmt; Deckel schief geschnäbelt.

An trockenen und feuchten Grasplätzen, an Kalkfelsen, auf der Erde in Gebüschen ebenso häufig oder noch häufiger als *H. recognitum*, wohl meist nicht beachtet.

392. **Thuidium Philiberti** (Phil.) R. 699. Aehnlich wie *Th. delicatulum*. Stengel 2-3-fach gefiedert. Stammblätter aus breit herzför-

miger Basis rasch *lang* und *feinspitzig*, Spitze aus einer Reihe (4-8) glatter Einzelzellen gebildet, Umrollung des Randes wie bei *Th. delicatulum*. Rippe vor der Spitze verschwindend, Perichætialblätter *nicht wimperig*. Kapsel *fast aufrecht*, gekrümmt, Deckel schief geschnäbelt.

Auf Grasboden von Waldwiesen, auf Sumpfwiesen, an Rainen, quelligen Stellen etc., wenig beachtet.

V. Zwischen Gras an einem Lössrain bei Buggingen (H.).
S. Aiternthal (H.).

Anmerkung : Th. delicatulum und *Philiberti* scheinen mir nur 2 abstrahierte Typen einer einzigen, zur Zeit im Zerfall befindlichen Art zu sein, durch zahllose Uebergänge mit einander verbunden, wie denn ein genaueres Studium der Blattform einen fortwährenden Wechsel derselben erkennen lässt. Die Unterschiede sind dann so verwischt, dass die Berechtigung zweier getrennter Arten höchst zweifelhaft wird. Auch *Th. pseudotamariscinum* scheint mir in den Formenkreis von *Th. delicatulum* zu gehören; besonders kräftige, dreifach gefiederte Exemplare kommen ja auch bei *Th. delicatulum* hin und wieder vor.

393. **Thuidium tamariscinum** Bryol. eur. (*Hypnum* Hedw.). R. 696. *Grosses, stattliches Waldmoos. Ausgedehnte*, niederliegende, grüne bis gelblichgrüne Rasen bildend. Stengel *breit dreifach gefiedert*, mit Büscheln roter Rhizoiden. Stammblätter aus *sehr breit* herzförmiger Basis rasch *schmal zugespitzt*, deutlich faltig. Rippe *kräftig*, kurz vor der Spitze endend. Fiederblätter 3. Ordnung klein, eiförmig, mit *einspitziger* Endzelle. Seta bis 5 cm. lang, dunkelrot. Kapsel gross (3 mm. lang) *geneigt, bogig gekrümmt*, entdeckelt schwarzrot; Deckel lang und schief geschnäbelt.

In Wäldern auf der Erde, über Steinen und Baumwurzeln oft Massenvegetation bildend, von der Ebene bis in die Bergregion sehr häufig und oft fruchtend. *Eine der auffälligsten Gestalten in der Moosdecke feuchter Wälder.*

Anmerkung : Wird vom Anfänger leicht mit *Hylocomium splendens* zusammengeworfen, ist aber durch die glanzlosen Rasen und die papillösen Blätter gut von ihm zu unterscheiden.

XXXIV. Familie. HYPNACEÆ

1. Gruppe : Isothecieæ

Platygyrium Bryol. eur. 1851.

394. **Platygyrium repens** (*Pterigynandrum* Brid.) R. 703. *Im Habitus ähnlich wie die viel gemeinere Pylaisia polyantha.* Niedere, gelblichgrüne, *glänzende* Rasen bildend. Stengel kriechend; Aestchen an der Spitze durch kurze Brutsprosse *auffallend struppig.* Blätter anliegend, *hohl,* länglich-lanzettlich, scharf zugespitzt; Rippe *fehlend.* Blattzellen schmal linealich, nur in den Blattecken *locker quadratisch.* Seta gerade. Kapsel *elliptisch-cylindrisch.* Zähne des inneren Peristoms *sehr schmal, bleich, knotig articuliert* und ritzenförmig durchbrochen, *fast ohne Grundhaut.*

An Holzwänden, Baumrinde, Brettern etc., ziemlich selten.

S. An Bretterwänden einer Säge im Zastlerthal (H.), Kleines Wiesenthal (H.), im Thal über Stift Neuburg (W. P. Sch.). **J.** Auf einem Baumstumpf zwischen Beuron und Wildenstein (H.). **E.** An einem Ziehbrunnen in Ottersdorf bei Rastatt (Dr Schmidt), an Bäumen im Hardtwald bei Karlsruhe (A. Br!).

Pylaisia Bruch. et Schimp. 1843.

395. **Pylaisia polyantha** Bryol. eur. R. 704. Ziemlich ausgedehnte, *gelblichgrüne,* niedere, *seidenglänzende* Rasen bildend, meist etwas kräftiger als *Platygyrium.* Stengel kriechend; Aeste *spitz,* glatt, oft etwas einseitswendig beblättert. Blätter *lang und fein* zugespitzt. Rippe *fehlend.* Blattzellen fast wie bei *Platygyrium.* Seta gerade; Kapsel *elliptisch-cylindrisch.* Inneres Peristom mit *hoher Grundhaut,* Zähne *lanzettlich-pfriemenförmig, länger* als die Zähne des äusseren Peristoms.

An Bäumen (besonders an Weiden, Chausseepappeln und Obstbäumen), an Brettern und auf Holzdächern *in der Ebene* und niederen Bergregion *häufig.*

Orthothecium Bryol. eur. 1851.

396. **Orthothecium rufescens** Bryol. eur. R. 705. *Niederliegende,* lockere Rasen bildend oder vereinzelt zwischen anderen Moosen

umherschweifend, *stattliche Pflanzen* von starkem *Seideglanz;* Spitzen der Aeste meist *weinrötlich.* Stengel und Aeste rund beblättert. Blätter straff *aufrecht-abstehend,* lang und *fein* zugespitzt; Rand rings *stark umgerollt.* Rippe *fehlend.* Blattzellen englinealisch. Seta gerade; Kapsel *lang cylindrisch, gerade* oder etwas gekrümmt.

An feuchten, schattigen Kalkfelsen, über andere Moose hinkriechend oder selbständige Rasen bildend, selten fruchtend.

J. Wutachthal (S. u. Gerwig). **S.** Höllenthal beim Hirschsprung (Sch., H.).

397. **Orthothecium intricatum** Bryol. eur. R. 706. Ziemlich dichte, grüne bis *rötliche, seideglänzende, zarte* Pflänzchen. Blätter aufrecht abstehend bis etwas einseitswendig, trocken angedrückt. Blätter *lang pfriemenförmig zugespitzt;* Rand *flach;* Rippe *fehlend.* Blattzellen eng linealisch. Seta gerade, Kapsel *kürzer* und kleiner.

An Kalkfelsen oder kalkhaltigem Gestein, in Ritzen und Spalten, selten. In Baden bis jetzt nur steril.

J. An Felsblöcken und Wänden der Wutachthals bei der Wutachmühle (C. Müller u. H.), Donauthal bei Beuron (H.). **S.** Am Seebuck (C. Müller), Prägthal unter dem Blössling (H.), Höllenthal beim Hirschsprung (H.), Oberriederthal (H).

Cylindrothecium Bryol. eur. 1851.

398. **Cylindrothecium Schleicheri** Bryol. eur. (*C. cladorrhizans* Schimp.) R. 711. *Flache,* ausgedehnte, lichtgrüne, *stark glänzende* Rasen bildend oder einzeln zwischen andern Moosen. Durch die eigentümlich *flachgedrückte Beblätterung* der Stengel und Aeste fast von *Neckera-Habitus.* Stengel unregelmässig fiederig verästelt. Blätter *lang zungenförmig,* mit kurzem, aufgesetztem Spitzchen. Blattzellen lang und eng linealisch. Seten *gehäuft, gerade.* Kapsel *lang-cylindrisch,* gerade.

Auf (Kalk-) Felsblöcken im Walde, nur im südlichen Baden.

B. Am Hohenstoffeln (W. B.!) **J.** Auf Kalk bei Waldshut (Jäger, Flora 1865). **S.** Auf Granitblöcken bei Albbruck (Geheeb 1862). **V.** Schloss Rötteln bei Lörrach (A. Br., Löschl).

399. **Cylindrothecium concinnum** Schimp. R. 712. Habituell sehr an *Hypnum Schreberi* erinnernd! Ausgedehnte, *gelblich-bräunliche, glänzende* Rasen bildend. Stengel fast *regelmässig*

gefiedert, abgeplattet *rundlich* beblättert. Blätter aus *breiter* Basis zungenförmig, an der Spitze *breit abgerundet.* Rippe *fehlend.* Blattzellen lang- und eng-linealisch; an den Blattecken *eine grössere Gruppe kleiner, quadratischer* Zellen. Seta gerade, Kapsel langcylindrisch.

An trockenen Plätzen zwischen Gras, über Steinen, in lichtem Gebüsch, in Hohlwegen, an Rainen, namentlich auf Kalk und Löss in der Ebene und Hügelregion häufig; bei uns bis jetzt nur steril. *Mediterranes Moos!*

Climacium Web. et Mohr 1804.

400. **Climacium dendroides** Web. et Mohr. (*Hypnum* L.) R. 713. *Lockerrasige, stattliche Sumpfmoose von ausgezeichnet bäumchenartigem Wuchs.* Hauptstengel rhizomartig; secundäre Stengel aufrecht, unten schuppig beblättert, oben reich, *nach allen Seiten abstehend beästet.* Stengel und Astblätter länglich-zungenförmig, zugespitzt, schwach geöhrt; Rand oben *scharf gesägt.* Rippe vor der Spitze endend. Blattzellen lang- und eng-linealisch. Blattflügelzellen *locker, hyalin.* Seten aufrecht, *blutrot* (bis 20 an einem sec. Stengel). Kapsel *cylindrisch,* gerade, Deckel lang geschnäbelt, zum Schluss von der Columella emporgehoben.

Auf Sumpfwiesen, feuchten Waldwiesen, an Bachrändern und auf Felsblöcken, *gemein.*

Fruchtet ziemlich selten, so bei Salem (Jack), Konstanz (Leiner), Schauinsland (H.), Kapplerthal (H.), um Freiburg (H.), Kirchzarten (C. Müller), Mühlburg (S.), Scheibenhardt und Leopoldshafen (W. B.), Schwetzingen und Waghäusel (C. Sch.).

Isothecium Brid. 1851.

401. **Isothecium myurum** Brid. R. 714. Rasen weit ausgedehnt, *locker, graugrün, mattglänzend.* Hauptstengel niederliegend, stoloniform; sec. Stengel *bogig aufsteigend, büschelig verzweigt,* mit fast drehrunden, *bogig* (meist nach einer Seite) geneigten Aesten. Hauptstengel schuppig beblättert. Astblätter eilänglich, kurz zugespitzt, *sehr hohl,* gegen die Spitze klein gesägt. Rippe *dünn,* vor der Mitte endend. Kapsel aufrecht, gerade, *cylindrisch,* braunrot.

In trockenen Hochwäldern über Felsblöcken und am Grunde

von Baumstämmen, oft Massenvegetation bildend, in der montanen Region *gemein*.

var. β. **robustum** Bryol. eur. *Kräftiger*, Aeste kürzer. Im höheren Schwarzwald häufig!

402. **Isothecium myosuroides** Brid. (*Eurhynchium* Schimp.) R. 715. Gewissermaassen eine *Miniaturform* der vorigen Art, auch an *Eurhynchium striatulum* erinnernd. Ausgedehnte, etwas *starre, fahlgrüne, schwach glänzende* Rasen bildend. Verzweigung reichlicher, mehr *dendritisch*. Stengelblätter aus herzförmiger Basis rasch *zu einer Pfrieme* von ¹/₃ Blattlänge zusammengezogen, unter der Pfrieme gesägt. Astblätter *aus schmälerer Basis kürzer gespitzt, scharf gesägt*. Rippe in den Astblättern über die Mitte gehend. Seta aufrecht; Kapsel cylindrisch, *geneigt und etwas gekrümmt*, kleiner als bei vorigem, entdeckelt fast gerade.

An trockenen und feuchten Felsen (kalkschen) in schattigen Hochwäldern; in den Schluchten des Schwarzwaldes an schattigen Felswänden oft Massenvegetation bildend und häufig fruchtend.

S. Häufig. Zastlerthal (Sick., H.), Schauinsland (H.), Bohrerthal bei Freiburg (H.), Kybfelsen, Oberriederthal, Höllenthal, Blauen, Belchen (H.), Ettersbach am Kandel (H.); Triberg (Gerwig), Allerheiligen (W. B.), Geroldsau (S. H.). Achern, Gertelbach (Dr W. u. W. B.), Teufelsmühle (W. B.), Rauhmünzach (W. B.), etc. **O.** Heidelberg (v. Holle).

var. β. **cavernarum** Mol. *Feine, niederliegende*, grüne, *stolonenartig verästelte* Formen *ohne* dendritischen Wuchs.

S. Zastlerthal (C. Müller!).

Homalothecium Bryol. eur. 1851.

403. **Homalothecium sericeum** (L.) R. 716. Gelbgrüne, *seideglänzende*, ziemlich flach ausgebreitete Rasen bildend, in der Tracht an eine kräftige *Pylaisia* erinnernd. Stengel *kriechend*, dem Substrat angeheftet, mit zahlreichen, *aufrecht abstehenden, dicht kätzchenförmig* beblätterten Aesten, deren Spitze trocken oft eingekrümmt ist. Blätter schmal, in eine *lange, haarfeine* Pfrieme ausgezogen, stark *gefaltet*. Rippe *dünn*, gelblich, in die Pfrieme eintretend. Seta aufrecht, *rauh*. Kapsel aufrecht, *cylindrisch*, gerade oder ganz schwach gekrümmt.

An Weiden, Chausseebäumen, Obstbäumen in der Ebene

gemein, im Gebirge besonders an Bergahornen, hier oft in einer kräftigeren Form, auch an Felsen, Steinen und Mauern etc.

404. **Homalothecium Philippeanum** Bryol. eur. R. 717. *Kräftiger und Camptothecium lutescens täuschend ähnlich*, ausgedehnte Rasen bildend. Blätter *sehr fein zugespitzt*, rings klein gesägt, tief längsfaltig. Rippe *kräftig, vollständig*. Seta *glatt*. Kapsel *grösser* als bei *H. sericeum, dick* oval-cylindrisch.

An *Kalkfelsen* und Blöcken, auch auf Phonolith, stets an trockenen, schattigen Orten, selten.

B. Felsen am Hohenstoffeln (W. B.).

2. Gruppe : BRACHYTHECIEÆ

Camptothecium Bryol. eur. 1853.

405. **Camptothecium lutescens** Bryol. eur. R. 718. *Stattliches Moos!* Grosse, lockere, *gelbgrüne* Rasen von lebhaftem *Seidenglanz*. Stengel niederliegend und bogig aufsteigend, reich beästet. Blätter trocken *dicht und glatt anliegend*, allmählig *fein pfriemenförmig zugespitzt*, tief längsfaltig, fast ganzrandig. Rippe gelblich, *schwach*, im Anfang der Pfriemenspitze endend. Seta aufrecht, *sehr rauh*. Kapsel *geneigt und gekrümmt*, länglich-cylindrisch, Deckel schief und kurz geschnäbelt.

An *trockenen Plätzen* zwischen Gras, an Rainen, auf Mauern, über Geröll in lichtem Wald und Gebüsch, besonders auf Kalk; von der Ebene bis in die untere Bergregion sehr häufig und auch reich fruchtend.

406. **Camptothecium nitens** Schimp. R. 719. Habituell etwas an *Hypnum cuspidatum* erinnernd. Vereinzelt zwischen Gras oder zusammenhängende, ausgedehnte Rasen von *goldgrünem bis kupferbräunlichem starkem* Glanz. Stengel fast aufrecht, beinahe fiederig beästet. Blätter steif aufrecht-abstehend, allmählig lang pfriemenförmig, *völlig ganzrandig*. Rippe und Falten wie bei *C. lutescens*. Seta *glatt*. Kapsel geneigt und gekrümmt, länglich-cylindrisch.

Auf *Sumpfwiesen* ziemlich zerstreut, selten fruchtend.

B. Salem c. frct. (Jack), Heiligenberg (Jack!), Heidelmoos bei Konstanz (H.). **J.** Donauthal bei Wildenstein (Dr W.). **S.** Kirchzarten (Sickb., H.), Feldberg am Seebuck und beim Fürsatz (H.), Hinterzarten (C. Müller!). **E.** Daxlanden-Mühlburg (Gmelin 1797), Waghäusel (Dr Schmidt).

Brachythecium Bryol. eur. 1853.

Schlüssel zu den Arten.

A. Seta glatt.
  a. Sumpfmoos, Blätter *kaum* faltig .... **B. Mildeanum.**
  b. Keine Sumpfmoose, Blätter *stark längsfaltig.*
    I. Einhänsig.
      1. Kapsel mit verschmälertem, deutlichem Hals .... **B. Rotaeanum.**
      2. Kapsel mit kurzem Hals .... **B. salebrosum.**
    II. Zweihänsig.
      1. Kapsel geneigt.
        α. Dickästiges Moos, *kalkhold* .... **B. glareosum**
        β. Dünnästiges Moos, *kieselhold* .... **B. albicans.**
      2. Kapsel fast aufrecht, schlankästiges Moos .... **B. laetum.**
B. Seta warzig.
  a. Seta *nur oberwärts* etwas rauh.
    I. An trockenen Grasrainen; Bl. *faltig* .... **B. campestre.**
    II. An Gestein; Bl. *nicht faltig.*
      1. Rippe in der Bl. mitte endend; an feuchten Steinen.. **B. plumosum.**
      2. Rippe vollständig .... **B. populeum.**
  b. Seta *längs sehr rauh.*
    I. Stengelblätter *nicht* oder kaum *faltig.*
      1. St. blätter schmal eilanzettlich .... **B. velutinum.**
      2. St. blätter breit dreieckig-herzförmig oder oval, *weit herablaufend.*
        α. Bl. rasch kurzspitzig .... **B. curtum.**
        β. Bl. rasch langspitzig.
          Kräftiger; Rippe in der Bl. mitte endend .... **B. Starkei.**
          Schwächer; Rippe vollständig .... **B. reflexum.**
    II. Stengelblätter *faltig.*
      1. Rippe $^1/_2$-$^3/_4$ des Bl. durchlaufend; Blätter breit.
        α. Bl. schwach faltig .... **B. rutabulum.**
        β. Bl. stark faltig; an Steinen in u. an Bächen .... **B. rivulare.**
      2. Rippe vollständig; Bl. schmal, Felsmoos .... **B. Geheebii.**

407. **Brachythecium Mildeanum** Schimp. (*Brachythecium salebrosum γ. palustre* Schimp.) R. 721. Habituell zwischen *Brachythecium salebrosum* und *rutabulum* stehend. Ausgedehnte, gelbgrüne Rasen von *starkem Seidenglanz;* Pflanzen kräftig. Stengel und Astblätter aus enger Basis länglich-eiförmig, *scharf zugespitzt,* kaum faltig, ganzrandig. Rippe über der Blattmitte endend. Seta *glatt.* Kapsel horizontal, länglich, gekrümmt.

Auf feuchtem, lehmigem Boden, auf Sumpfwiesen, an Gräben etc., in der Ebene. Wohl vielfach übersehen!

V. Schönberg (H.). **E.** Pfaffenweiler u. Lehen bei Freiburg (H.), Mooswald bei Freiburg (Jäger, Flora 1865), Wiesengräben bei Schlutterbach (W. B.)

408. **Brachythecium salebrosum** Bryol. eur. R. 724. Niedere, weiche, *weisslichgrüne, stark glänzende* Rasen bildend. Pflanzen fast regelmässig fiederästig; Aeste schlank, fast anliegend beblättert. Stengelblätter schmal und *lang zugespitzt, mit mehreren Längsfalten*, fast ganzrandig; Rippe in der Blattmitte endend, zuweilen gabelig. Astblätter in der Spitze *scharf gesägt*. Seta *glatt*, tiefrot. Kapsel stark geneigt, länglich, gekrümmt.

An Steinen, auf Erde und über altem, moderndem Holz, am Grund von alten Baumstämmen, an Wurzeln etc. von der Ebene bis ins Gebirge häufig.

409. **Brachythecium glareosum** Bryol. eur. R. 744. *Ausgedehnte, weisslichgrüne, stark seideglänzende* Rasen von der Tracht des *Brachythecium salebrosum*, aber *bedeutend kräftiger*. Pflanzen sehr kräftig beästet. Blätter allmählig *sehr lang haarförmig zugespitzt, stark längsfaltig*, ganzrandig. Rippe über der Blattmitte endend. Seta *glatt*. Kapsel fast horizontal, etwas *kürzer* als bei den vorigen, gekrümmt, *fast schwarz*.

An trockenen Rainen, in lichten Gebüschen über Steinen und zwischen Gras, meist in Gesellschaft von *Thuidium abietinum, Camptothecium lutescens* und *Cylindrothecium concinnum, kalkhold*.

B. Konstanz (W. B.). **V.** Buggingen (H.), Schönberg b. Freiburg c. frct! (H.), Mundingen bei Emmendingen (H.), Malterdingen (H.). **N.** Turmberg b. Durlach (A. Br. u. S.). **K.** Bötzingen (Sickenb.), Limburg (Sickb., c. frct. H.).

410. **Brachythecium albicans** Bryol. eur. R. 746. Im Habitus fast wie *Camptothecium lutescens*, aber *schmächtiger* und weicher. Ausgedehnte, *weisslichgrüne, stark glänzende* Rasen bildend. Pflanzen mit *schlanken, dünnen* Aesten. Blätter trocken glatt anliegend, lang und *dünn zugespitzt*, unterbrochen *mehrfaltig*, ganzrandig; Rippe über der Blattmitte endend. Seta *glatt*. Kapsel *oval*, geneigt, wenig gekrümmt, *fast schwarz*, kleiner als bei der vorigen.

An trockenen, grasigen Stellen, auf Heideboden, an alten Mauern etc., *kieselstet*, ziemlich häufig.

Z. B. S. Notschrei (Geheeb), Prägthal (H.). **E.** Kirchzarten (Sickenb.), Freiburg c. frct! (H.). Karlsruhe (A. Br.), Scheibenhard (W. B.), Graben (Dr Schmidt), Schwetzingen c. frct! (C. Sch.)

411. **Brachythecium lætum** Bryol. eur. R. 743. Im Habitus an *Camptothecium lutescens* erinnernd, aber schwächer, *meist freudiggrün*. Stengel kriechend, mit langspitzigen Aesten. Stengelblätter *eilänglich*, rasch lang und fein zugespitzt, *unterbrochen faltig*, ganzrandig; Rippe ³/₄ *des Blattes durchlaufend*. Astblätter kleiner, mit oben zurückgeschlagenen, in der Spitze scharf gesägten Rändern. Seta *glatt*. Kapsel *fast aufrecht*, länglisch-cylindrisch; Deckel fast geschnäbelt.

Auf Steinen (besonders Kalk) unter Gebüsch und in lichten Wäldern, selten.

S. « Am Feldberge (Sickenb.) » t. Milde, l. c.

412. **Brachythecium campestre** Bryol. eur. R. 730. Im Habitus ähnlich wie *B. salebrosum*. Ausgedehnte, lockere, *sehr weiche, weisslichgrüne, seideglänzende* Rasen. Blätter trocken locker anliegend, verlängert-eilanzettlich, *lang und dünn zugespitzt, flachrandig*, unregelmässig *faltig;* Rippe in der Blattmitte endend. Seta *oberwärts durch entfernt gestellte, niedere Warzen rauh.* Kapsel wenig geneigt, länglich-cylindrisch.

An trockenen Grasrainen, in lichtem Gebüsch, besonders in der Ebene und Hügelregion, selten.

K. Bei der Limburg (Sickenb.), Mengen am Tuniberg (H.).

413. **Brachythecium plumosum** Bryol. eur. R. 732. Ziemlich ausgedehnte, *weiche*, grüne, *glänzende*, oft *gelb und rötlich gescheckte* Rasen. Stengelblätter, oft einseitswendig, aus *breiter* Basis lanzettlich, allmählig langspitzig, *nicht faltig;* Rippe in der Blattmitte endend. Astblätter kleiner, scharf lanzettlich. Seta *oberwärts warzig-rauh.* Kapsel stark geneigt, oval, *ziemlich dick.* Deckel *fast geschnäbelt.*

Auf *nassem, kalkfreiem Gestein,* besonders an Bachrändern in schattigen Schluchten, seltener an Holz.

B. Konstanz (Döll). **S.** Badenweiler (A. Br.), Wiesenthal u. Prägthal (H.), Menzenschwand (H.), Feldberg, Oberriederthal, Kapplerthal (H.), Freiburg (Sickenb.); Allerheiligen (Dr W.

u. W. B.), Murgthal (Jäger u. W. B.), Geroldsau (A. Br.). Ettlingen (W. B.). **O.** Seebach-Eberbach (Stoll) etc.

414. Brachythecium populeum Bryol. eur. R. 733. In der Grösse zwischen *Brachythecium velutinum* und *plumosum* stehend. meist *reingrüne, niedrige, flach angedrückte* Rasen bildend. Aeste am Ende verdünnt. Stengelblätter trocken. *steif aufrecht-abstehend,* lang *lanzettlich-pfriemenförmig, nicht faltig;* Rippe *vollständig.* Astblätter kleiner. entfernt und fein gesägt. Seta *oberwärts warzig-rauh.* Kapsel geneigt, *hochrückig oval,* zuletzt fast schwärzlich; Deckel *fast geschnäbelt.*

An Steinen, Mauern und Felsen, auch an Baumstämmen, Wurzeln, auf Dächern, etc., *gemein* und meist reich fruchtend. *Sehr formenreich!*

415. Brachythecium velutinum Bryol. eur. R. 739. *Unregelmässige, weiche,* meist schmutziggrüne. etwas seideglänzende Rasen bildend. Stengel kriechend, fast *fiederig* beästet. Blätter aus wenig herablaufender Basis *schmal eilanzettlich, lang und fein zugespitzt, meist sichelförmig;* Rippe etwa ³/₄ des Blattes durchlaufend. Astblätter kleiner, rings entfernt gesägt. Seta *überall sehr rauh.* Kapsel horizontal. *hochrückig-eiförmig,* dick.

Auf Erde, Steinen und altem Holz, auch an Baumwurzeln im Gebüsch und in lichten Wäldern, *sehr gemein, ausserordentlich formenreich.*

416. Brachythecium curtum Lindb. (*Brachythecium Starkei* forma *major* Milde) R. 738. Habituell dem *Brachythecium rutabulum* sehr nahe stehend, aber *Brachythecium Starkei* nächstverwandt. Breite, lockere, *bleichgrüne, glänzende* Rasen bildend. Stengel entfernt gefiedert; Aeste etwas verflacht. Stengelblätter locker gestellt. schlaff abstehend, aus herablaufender, *herzeiförmiger* Basis kurz zugespitzt, *nicht* faltig; Rippe *vor* der Blattmitte endend. Astblätter kleiner, rings scharf gesägt. Seta bis 3 cm. lang. *zerstreut-warzig.* Kapsel horizontal, eilänglich, *etwas gekrümmt.*

In der obersten Waldregion an feuchten Stellen, selten.

S. Auf Geröll an der Nordseite des Belchen (H.), auf gefallenen Baumstämmen am Feldberg gegen den Napf (H.).

417. Brachythecium Starkei Bryol. eur. R. 737. Rasen kleiner als bei vorigem, *starr,* mehr schmutzig-grün. Stengel dicht fiederästig, bogig niederliegend. Stengelblätter fast sparrig, aus *weit*

herablaufender, breit-herzförmiger Basis *plötzlich langspitzig.* Rippe *über* der Blattmitte endend. Astblätter dicht gestellt, *allmählig* kürzer zugespitzt, rings scharf gesägt. Seta *sehr rauh.* Kapsel *dick-eiförmig,* horizontal.

Am Grunde von Baumstämmen und auf kalkfreiem Gestein in der obersten Bergregion.

S. Feldberg (Sch. u. Sickenb.), bei der Zastler-Viehhütte (H.).

418. **Brachythecium reflexum** Bryol. eur. R. 742. Weit ausgedehnte, *zarte, matte,* meist reingrüne Rasen bildend. Stengel niederliegend, *zierlich fiederästig,* sehr dünn. Stengelblätter aus weit herablaufender, *breit dreieckiger* Basis *plötzlich* lanzettlich-pfriemenförmig und meist schief zugespitzt, sparrig. Rippe *vollständig.* Astblätter auffallend *verschieden, anliegend,* lanzettlich, allmählig zugespitzt, rings scharf gesägt. Seta *sehr rauh.* Kapsel klein, *eikugelig,* horizontal, zuletzt *schwärzlich.*

Am Grunde von Baumstämmen und an Wurzeln in der oberen Bergregion zerstreut.

S. Feldberg (A. Br., Sickenb., H.), Seebuck (W. B., H.), Krinne am Belchen (W. B., H.), Hoh-Kelch (H.), Schauinsland, Herzogenhorn, Spiesshorn, Stübenwasen, Silberberg bei Todtnau (H.), Kapfenberg (H.), Kandel (H.).

419. **Brachythecium rutabulum** Bryol. eur. R. 740. *Sehr kräftige,* meist lockere, gelb- bis dunkelgrüne, *glänzende* Rasen bildend. Stengel niederliegend, reich beästet; Aeste aufrecht, ziemlich dick. Stengelblätter abstehend, aus *breiter,* etwas herablaufender Basis *kurz* gespitzt, *hohl,* unregelmässig faltig, flachrandig. Rippe *über* der Blattmitte endend. Astblätter lockerer, allmähliger zugespitzt, rings gesägt. Seta überall *sehr rauh.* Kapsel *dick* eilänglich, etwas gekrümmt, horizontal, *derb.*

Auf Erde, an Steinen und Holz, an Baumwurzeln und Strünken in Gebüschen, Wäldern und im Culturland von der Ebene bis ins Gebirge *gemein.* Sehr formenreich!

420. **Brachythecium rivulare** Bryol. eur. R. 748. *Ausgedehnte,* gelbgrüne, *glänzende* Rasen. Stengel *büschelig* beästet. Stengelblätter locker, aus *breiter,* herablaufender Basis eilänglich, *rasch kurz* gespitzt, unregelmässig faltig, rings fein gesägt. Rippe über der Blattmitte endend. Astblätter kleiner. Seta überall *sehr rauh.* Kapsel fast horizontal, *dick* eilänglich, derb.

Besonders auf Steinen in und an Bächen, charakteristisch für

die Bergregion des Schwarzwaldes, aber auch an feuchten Stellen in Wäldern, häufig, seltener fruchtend.

B. Salem, Ueberlingen, Spetzgart. **J.** Hattingen. **S.** Weit verbreitet. c. frct! Haslach-Simonswälderthal (H.) Allensbach bei Waldkirch (H.), Hochfarn (H.), Kriegshalde am Herzogenhorn (H.); Sasbachwalden-Schönbuck (Dr W.).

421. **Brachythecium Geheebi** Milde (*Brachythecium lætum* Milde) R. 750. Rasen *flach anliegend*, schön grün, glänzend. Stengel kriechend, dicht beästet; Aeste *spitz*. Stengelblätter eilanzettlich. *allmählig scharf zugespitzt, tief längsfaltig*, ganzrandig. Rippe *kräftig*, kurz vor der Spitze endend. Astblätter mit umgerolltem Rand, an der Spitze gezähnt. Seta überall *sehr rauh*. Kapsel geneigt, *hochrückig-oval, kleiner* als bei den beiden vorausgegangenen.

Auf beschattetem, trockenem Gestein, selten.

S. Feldberg (Sickenberger).

Scleropodium Bryol. eur. 1853.

422. **Scleropodium illecebrum** Bryol. eur. R. 754. Zuweilen schwächlichen, gestanchten Formen von *Scleropodium purum* sehr ähnlich. Ausgedehnte, locker zusammenhängende, *bleichgrüne* Rasen von mattem Glanz. Stengel und Aeste *stumpf, dick, gedunsen kätzchenförmig* beblättert. Blätter *sehr hohl*, eilänglich. *abgerundet*, mit kurzem zurückgebogenem, fast unvermittelt aufgesetztem Spitzchen, *kaum* faltig. Rippe *dünn*, bis zur Blattmitte. seltener kürzer und zweischenklig. Blattflügelzellen gelb, rectangulär. Seta *sehr rauh*. Kapsel meist horizontal, *länglich*. Deckel spitz-kegelig.

An grasigen Plätzen, an Wegrändern, in Gebüschen etc., in der Region des Weinstocks, selten. *Mediterranes Moos.*

V. Zähringer Schloss bei Freiburg (A. Br.); in Mildes Bryol. sil. heisst es: am Zähringer-Schloss (Sickenberger), überhaupt um Freiburg in der Region des Weinstocks sehr verbreitet, nach Sickenberger.

Mir selbst ist es bisher nicht gelungen, auch nur eine Spur des Mooses aufzufinden.

423. **Scleropodium purum** Bryol. eur. (*Hypnum* L.) R. 756. Ausgedehnte, lockere und weiche, grüne bis gelbliche, glänzende

Rasen bildend. Stengel, niederliegend, *fiederig beästet.* Aeste fast *zweizeilig* angeordnet, *gedunsen* kätzenförmig beblättert, stumpf. Blätter fast wie bei dem vorhergehenden, aber *deutlich faltig.* Blattflügelzellen *aufgeblasen, bleich.* Seta *ganz glatt.* Kapsel horizontal, *elliptisch,* regelmässig, derb.

Auf Waldboden besonders in Nadelwäldern der Ebene und niedreren Bergregion zuweilen Massenvegetation bildend, sehr häufig, aber seltener fruchtend. Auf trockenem Haideboden meist in einer weniger deutlich gefiederten und verflacht beästeten Form von gelblicher Färbung, die leicht mit *Scleropodium illecebrum* verwechselt werden kann.

Hyocomium Bryol. eur. 1853.

424. **Hyocomium flagellare** Bryol. eur. (*Hypnum* Dicks, *Hylocomium* Kindb.) R. 757. Weit ausgedehnte, flach ausgebreitete, grüne bis gelblichgrüne, weiche Rasen bildend. Pflanzen kräftig, *absatzweise regelmässig gefiedert, streckenweise stolonenartig, fertile Stengel bogig aufsteigend, nicht* stolonenartig. Stengelblätter beinahe *sparrig abstehend, aus breit herzförmigem Grund plötzlich schmal pfriemenförmig, rings scharf gesägt* Rippe kurz und doppelt. Blattflügelzellen hyalin. Astblätter mit kurzer, gedrehter Spitze. schmäler und nicht sparrig abstehend. Seta *sehr rauh.* Kapsel *geneigt,* oval-länglich, sehr derb; Deckel hoch-convex, mit kleinem Spitzchen.

An nassen, schattigen Felsen kalkfreier Gesteine in der unteren Bergregion, selten.

Nördlicher S. Geroldsauer Wasserfall (W. P. Sch., Dr W., W. B., Bausch, H.), bei Ottenhöfen c. frctl (Dr W.), Raumünzach (Dr W. u. W. B.), zwischen Kniebis u. Freudenstadt nahe der Grenze (W. B.).

Eurhynchium Bryol. eur. 1854.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *mehr oder weniger längsfaltig,* trocken fast stets glatt anliegend, meist etwas hohl.

a. Seta *glatt.*



I. *Kleines Moos* ohne baumartige Verzweigung, mit *dachziegeligen, kleinen* Blättern.. **E. strigosum.**

II. *Grössere Moose* mit bäumchenförmiger Verzweigung.

1. Eine der *grössten* Arten, habituell an *Hylocomium brevirostrum* erinnernd; Bl. *stark* mehrfaltig..................... **E. striatum.**

2. Weniger kräftig; Bl. *schwach* faltig; *Kalkmoos*..... **E. striatulum.**

b. Seta *rauh.*

I. Blätter sehr rasch in eine *haarförmige* Spitze zusammengezogen.

1. Stengel *gefiedert.* Bleichgrünes Erdmoos............ **E. piliferum.**

2. Stengel *büschelästig;* Blätter *sehr hohl.* Steinmoos (Kalk)............ **E. Tommasinii.**

II. Blätter weniger plötzlich, aber scharf zugespitzt.

1. Bl. breit *eilänglich, ziemlich rasch* schmal gespitzt; Rippe *dick*...... **E. crassinervium.**

2. Bl. *schmal lanzettlich, allmählig* zugespitzt, Spitze etwas gedreht, Rippe *dünn, lang*............................ **E. velutinoides.**

B. Blätter *nicht* faltig, trocken locker abstehend, Seta *stets rauh.*

a. Stengel- u. Astbl. *verschieden.* St. bl. *breitherzförmig,* plötzl. langspitzig, etwas *sparrig*... **E. Stokesii.**

b. Stengel- u. Astbl. fast gleich gestaltet.

I. Einhäusig. Stattliches Sumpfmoos.................. **E. speciosum.**

II. Zweihäusig.

1. *Sehr kleine* Art; Perichætialbl. *nicht* sparrig....... **E. pumilum.**

2. *Grössere* Arten. Perichætialbl. *sparrig.*

α. Sehr *lockere,* wenig glänzende Rasen; *gemeines* Moos............. **E. prælongum.**

β. *Dichte* Rasen.

Eurhynchium prælongum nahe stehend, aber *kräftiger,* langästig; Blätter schärfer gesägt; Bl. spitze *nicht* gedreht.... **E. Swartzii.**

Aeste *kurz,* stumpf; Bl. spitze 1/2 gedreht; Seta *kurz* u. *dick*....... **E. Schleicheri.**

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome V (1905).
N° 5.

DIE LAUBMOOSE BADENS

Eine bryogeographische Skizze

VON

Dr Th. HERZOG

(Suite.)

425. **Eurhynchium strigosum** Bryol. eur. (*Hypnum* Hoffm.) R. 758. Habituell an *Brachythecium velutinum* erinnernd. Flache, schmutziggrüne, etwas *starre*, kaum glänzende Rasen bildend. Stengel kriechend, unregelmässig mit aufrechten, kurzen Aesten. Stengelblätter *feucht abstehend*, trocken *locker*, fast dachziegelig anliegend, breit *eiherzförmig und allmählig fein zugespitzt*, schwach faltig, rings *scharf* gesägt. Rippe *grün*, $^4/_5$ des Blattes. Astblätter abstehend, *schmäler, kurz* zugespitzt oder fast stumpflich. Seta *glatt*. Kapsel fast horizontal, länglich, hochrückig. Deckel *dünn* geschnäbelt.

An lehmigen Abhängen, auf Steinen und Baumwurzeln durch das Gebiet zerstreut.

B. Scheuerbach, Mimmenhausen u. Leutstetten bei Salem (Jack); Hohentwiel (H.). **S.** Bei Tiefenstein im Albthal (Jäger, Flora 1865). Freiburg (A. Br. u, Thiry), Suggenbad bei Waldkirch (H.). **V.** Schönberg (H.). **O.** An Sandsteinfelsen bei Heidelberg (A. Br.). **E.** Karlsruhe (A. Br. u. S.), Hardtwald (Dr Schmidt).

426. **Eurhynchium striatum** Schimp. (*Hypnum* Schreb., *Eurhynchium longirostre* Bryol. eur.) R. 761. Dem *Hylocomium brevirostre* sehr ähnlich. Rasen *locker*, hoch, meist gelbgrün, glänzend. Pflanzen *kräftig*. Stengel büschelig oder bäumchenartig verzweigt. Aeste gegen die Spitze verdünnt. Stengelblätter *dicht*,

sparrig, herzeiförmig, *kurz* gespitzt, *stark faltig*. Astblätter kleiner, schmäler. Seta *glatt*. Kapsel bis 3 mm. lang, fast horizontal, *länglich*, sehr derb. Deckel dick geschnäbelt.

Auf Waldboden über Steinen und Laub von der Ebene bis ins Gebirge *sehr häufig* und meist fruchtend.

427. **Eurhynchium striatulum** Bryol. eur. (*Hypnum* Spruce) R. 763. Flach ausgebreitete, etwas *starre* Rasen, etwa vom Habitus des *Isothecium myosuroides*, aber kräftiger, meist von *eigenartig graugelblicher Färbung* und mattem Glanz. Stengel bäumchenförmig verzweigt. Stengelblätter aus *enger*, herablaufender Basis *dreieckig herzförmig*, rasch *langspitzig*, rings *gesägt*, *schwach* faltig. Rippe *kräftig*. Astblätter schmäler, Rippe schwächer. Seta *glatt*. Kapsel horizontal, *kleiner* als bei vorigem. Deckel *dünn* geschnäbelt.

An schattigen, trockenen *Kalkfelsen* selten, noch seltener fruchtend.

V. Schönberg b/Freiburg (Sickenb., H. c. frct.!), Oelberg bei Ehrenstetten c. frct.! (H.).

428. **Eurhynchium piliferum** *Bryol. eur.* (*Hypnum* Schreb.) R. 769. An *Hypnum Schreberi* erinnernd. Ausgedehnte, unzusammenhängende, *bleichgrüne* und seideglänzende Rasen bildend. Stengel lang, niederliegend, *fast regelmässig gefiedert*. Stengelblätter breit eilänglich, an der stumpfen Spitze *plötzlich* in eine *haarförmige Pfrieme* zusammengezogen, sehr hohl, *kaum* faltig. Rippe ½. Astblätter schmäler und kleiner. Seta *rauh*. Kapsel horizontal, länglich-oval, der Deckel *sehr lang und gerade* geschnäbelt.

An grasigen Stellen und über Geröll im Wald, besonders an mässig feuchten Stellen ziemlich häufig, aber selten fruchtend.

B. Heiligenberg c. frct.! (Jack!). **I.** Hüfingen (Engesser), Wutachthal bei der Wutachmühle (H.). **S.** Wehrathal (Jack), Belchen (H.), Silberberg bei Todtnau (H.), Münsterthal (H.), Oberried (Sickenb.), Bromberg (H.), Posthalde im Höllenthal c. frct.! (H.); Schiltach (Goll). **V.** Schönberg (H.), Malterdingen (H.). **E.** Munzingen (H.), Karlsruhe (S.), Schlossgarten von Schwetzingen u. Ketscher-Wald (Sch.). **O.** Bei Wertheim häufig (Stoll).

429. **Eurhynchium Tommasinii** R. Ruthe (E. Vaucheri Bryol. eur.) R. 767. Niedere, *weiche*, *hellgrüne*, *seidenglänzende* Rasen bildend. Stengel mit aufrechten, am Ende *büschelig* und abwärtsgebogen beästeten Sprossen; Aeste am Ende oft flagellenartig

verdünnt. Stengelblätter sehr dicht, ***breit eilänglich, plötzlich in eine pfriemenförmige Spitze ausgezogen, sehr hohl,*** schwach faltig. Rippe grün, ***schwach,*** über der Blattmitte endend. Astblätter schmäler, ***allmähliger verdünnt,*** mit längerer Rippe. Seta ***rauh.*** Kapsel dick länglich-oval, geneigt, derb. Deckel ***dick und stumpf*** geschnäbelt.

An beschatteten, trockenen ***Kalkfelsen,*** besonders in Buchenwäldern, charakteristiches Juramoos, in Baden selten.

I. In der « Enge » bei Schaffhausen *(Gerwig), Donauthal bei Beuron (H,). **V.** Am Schönberg bei Freiburg (A. Br., H.), Wolfsschlucht bei Kandern (H.).

430. Eurhynchium crassinervium Bryol. eur. (***Rhynchostegium*** de Not.) R. 766. Habituell an ***Brachythecium salebrosum*** erinnernd; weiche, flache, ***weisslichgrüne, seideglänzende*** Rasen bildend. Stengel kriechend, unterbrochen ***dichtästig.*** Aeste ***rund*** beblättert. Stengelblätter ***eilänglich, ziemlich rasch lanzettlich-pfriemenförmig, sehr hohl,*** sehr schwach faltig, rings gesägt. Rippe ***kräftig,*** kurz vor der Pfriemenspitze endend. Astblätter ähnlich, kleiner. Seta ***rauh.*** Kapsel geneigt, länglich-oval, ***grünlichbraun,*** derb. Deckel ***dünn*** geschnäbelt.

An beschatteten Felsen und Steinen, besonders auf Kalk, zerstreut.

I. Bei Waldshut (Jäger). **V.** Schönberg b. Freiburg (H.), Oelberg bei Ehrenstetten (H.), Wolfsschlucht bei Kandern (H.). **E.** Schlossgarten in Karlsruhe (S.), Schwetzinger Schlossgarten (W. P. Sch.). **O.** Minneburg b. Neckargerach (Röll!)

var. **turgescens** Mol. Zu dieser von Molendo aus dem Allgäu bekannt gewordenen Varietät rechne ich sehr kräftige, ausserordentlich schwellend beblätterte Pflanzen, die ich auf Sandstein neben der Lichtenthaler-Allee in Baden-Baden aufnahm.

431. Eurhynchium velutinoides Bryol. eur. (***Hypnum*** Bruch) R. 765. ***Flache,*** gelblich- bis dunkelgrüne, glänzende Rasen ***vom Habitus des Brachythecium populeum.*** Stengel niederliegend, fast fiederig beästet. Stengelblätter aufrecht abstehend, ***länglich-lanzettlich, allmählig scharf zugespitzt,*** oft mit halbgedrehter Spitze, weniger hohl, aber deutlich faltig. Rippe ***kräftig, vor der Spitze*** endend. Astblätter fast gleich, etwas kleiner. Seta ***rauh*** Kapsel ***geneigt,*** oval, dünnhäutig, ***rötlich.*** Deckel ***dünn*** geschnäbelt.

An beschatteten Felsen und Steinen (kieselhold), ziemlich selten.

S. Kirchzarten (Sickenb.), Höllenthal am Hirschsprung (H.), Kybfelsen und Schauinsland bei Freiburg (H.), Scharfenstein im Ober-Münsterthal (H.), Maistollen zwischen Kohlerhof und Staufen (H.), zwischen Multe und Aitern am Ostfuss des Belchen (H.). O. Sandsteinfelsen bei Heidelberg (A. Br.).

432. **Eurhynchium Stockesii** Bryol. eur. (*Eurhynchium prælongum* Bryhn, *Hypnum prælongum* var. *γ. Stockesii* Brid.) R. 771. Flach ausgebreitete, *etwas starre*, mattgrüne Rasen bildend. Stengel lang, niederliegend, umherschweifend, *dicht regelmässig gefiedert*, Fiederäste ausgezeichnet *zweizeilig*, dadurch an *Thuidium* erinnernd. Stengelblätter *sparrig zurückgebogen*, aus weit herablaufender, *breit herzförmiger Basis plötzlich langspitzig*, rings scharf gesägt. Rippe dünn, vor der Spitze endend. Astblätter auffallend *verschieden*, eilanzettlich, aufrecht abstehend. Seta *rauh*. Kapsel horizontal, *länglich*, grünlichbraun. Deckel lang und *dünn* geschnäbelt.

Auf feuchtem Waldboden, an quelligen Stellen, in Gräben etc., nicht selten, seltener fruchtend.

S. Riedern (Gerwig), Sternenwald, Günterstthal und Kreuzkopf bei Freiburg (H.), Giersberg bei Kirchzarten (C. Müller!), Höllenthal (H.), Zähringen (H.), Diesendobel am Schauinsland (H.); Schiltach (Goll.), Geroldsau (Jack. u. W. B.), Kaltenbronn (A. Br.), Baden (A. Br.), Rauhmünzach (Dr W. u. W. B.). O. Heidelberg (Vonnoh), Wolfsschlucht bei Eberbach (W. B.). E. Mooswald bei Freiburg (Jäger u. Thiry, H.), bei Opflngen (H.).

433. **Eurhynchium speciosum** Milde R. 770. Habituell an *Brachythecium rutabulum* erinnernd. Rasen locker ausgebreitet, *gelbgrün seidegläuzend*. Stengel umherschweifend, unregelmässig beästet; Aeste *fast zweizeilig beblättert*, spitz. Stengelblätter *locker* gestellt, *breit* eilanzettlich, spitz, *nicht* faltig, am Rande *rings scharf gesägt*. Rippe *kräftig*, kurz vor der Spitze endend. Astblätter fast zweizeilig, etwas kleiner. Seta *rauh*. Kapsel horizontal, *länglich*, hochrückig. Deckel lang und *dünn* geschnäbelt

An feuchten Stellen, besonders über Steinen und Holz am Rande langsam fliessender Bäche, selten.

E. Bei Oberschaffhausen am Kaiserstuhl (Sickenb.).

434. **Eurhynchium pumilum** Schimp. (*Eurhynchium prælongum β. pumilum* Bryol. eur., *Rhynchostegium* de Not.) R. 772. In der

Grösse wie *Amblystegium serpens, zarte,* freudiggrüne, *glanzlose,* locker verwebte Räschen bildend. Stengel kriechend, dünn, *locker gefiedert,* Aeste zweizeilig. Blätter *locker gestellt.* Stengelblätter aufrecht abstehend, eilanzettlich, lang gespitzt, *schwach* gezähnt oder ganzrandig. Rippe *kräftig,* vor der Spitze endend. Astblätter *abstehend,* oft fast verflacht, *schmal* lanzettlich, deutlich gezähnt. Seta *nieder, rauh.* Kapsel klein, horizontal, länglich-oval, rötlich. Deckel *bleich,* lang geschnäbelt.

Unter Gebüsch auf Garten- und Ackererde, auch auf beschatteten Steinen, selten. *Westliche* Art.

I. Waldshut (Jäger, Flora 1865). **V.** Staufenberg bei Durbach (Sch.). **O.** Bei Heidelberg- im Schlossgarten- (A. Br.). **E.** Karlsruher Schlossgarten (A. Br.).

435. **Eurhynchium prælongum** Bryol. eur. (*Hypnum* L.) R. 774. *Sehr lockere,* niederliegende, mattgrüne Rasen von weit umherschweifenden Stengeln. Stengel *entfernt* und kurz beästet, *locker* und scheinbar fast zweizeilig beblättert. Blätter *abstehend, breit eiförmig,* schmal zugespitzt, rings *fein gesägt.* Rippe *dünn,* ³/₄ des Blattes durchlaufend. Astblätter kleiner, kurz gespitzt, scharf *gesägt.* Seta *rauh;* Kapsel eilänglich, stark geneigt; Deckel lang geschnäbelt.

Auf Ackerboden und Gartenbeeten, auf Grasplätzen, lichtem Waldboden und in Gebüsch, über Steinen, seltener an Felsen; eines der gemeinsten Moose. *Sehr formenreich!*

An schattigen Felsen, in Klüften und Höhlen, findet sich oft eine sehr locker und auffallend verflacht beblätterte, immer sterile Form.

436. **Eurhynchium Swartzii** Curnow (*Eurhynchium prælongum* var. *Swartzii* Vent. und Bott.) R. 776. Nächst mit *Eurhynchium prælongum* verwandt, doch *kräftiger,* in dichten, freudig-dunkelgrünen, zuweilen etwas glänzenden Rasen. Stengelblätter nicht so locker, eiförmig, lang zugespitzt, rings klein gesägt. Rippe *kräftig.* Astblätter genähert, *hohl,* rings scharf gesägt. Seta *rauh.* Kapsel geneigt, eiförmig; Deckel *gelb* geschnäbelt.

An feuchten und nassen Stellen über Baumwurzeln und Steinen, oft steril, nur in der Ebene und Hügelregion.

V. Bei der Schneeburg am Schönberg (H.). **E.** Mooswald bei Freiburg (H.), Schwetzingen (C. Sch.), Schlossgarten in Karlsruhe und Heidelberg (A. Br.). **O.** Gundelsheim a/Neckar *(Röll).

437. **Eurhynchium Schleicheri** Lorentz (*Eurhynchium prælongum, Eurhynchium abbreviatum* Bryol. eur.) R. 777. An kräftige Formen von *Brachythecium velutinum* erinnernd, kräftiger als *Eurhynchium prælongum*, in dichten, glänzenden Rasen wachsend. Stengel *büschelig* verzweigt, mit kurzen, genäherten Aesten. Stengelblätter *dicht* gestellt, eilanzettlich, *lang zugespitzt*, rings klein gesägt; Rippe *dünn*, über der Blattmitte verschwindend; Blattzellen auffallend *eng*. Astblätter kleiner, etwas hohl, rings klein gesägt. Seta *kurz*, ca. 1 cm. lang, *rauh*. Kapsel wenig geneigt; Deckel lang geschnäbelt.

Auf Steinen und Erde in lichten Wäldern, besonders an Bachrändern, bisher in Baden nur selten beobachtet.

I. Honstetten bei Engen (Gerwig). **S.** Schauinsland b. Freiburg (A. Br.); Ettlingen (A. Br.). **O.** Gickelhof bei Wertheim (Kneucker).

Rhynchostegiella Limpr.

438. **Rhynchostegiella tenella** Limpr. (*Rhynchostegium* Bryol. eur.) R. 779. An sehr zarte Formen von *Brachythecium velutinum* erinnernd, in *flachen, dünnen*, stark *seideglänzenden* Ueberzügen. Stengel dicht und schlank beästet. Blätter *aufrecht abstehend*, gegen das Sprossende zuweilen etwas einseitswendig, schmal *lanzettlich, lang und fein zugespitzt*. Rippe dünn, grün, in der Spitze endend. Seta dünn, kurz, *glatt*. Kapsel klein, länglich. Deckel lang und schief blass geschnäbelt.

Am Mörtel alter Mauern an Ruinen und an schattigen, trockenen Kalkfelsen, *südliches Moos*, nicht selten.

B. Salem (Jack). Burg Kargeck (H.), Hohenhöwen (H.). **I.** Möhringen bei Engen (Gerwig), Beuron (H.). **S.** Burg Wiesneck bei Kirchzarten (H.), Güntersthal bei Freiburg (H.). **V.** Isteinerklotz häufig (H.), Badenweiler (A. Br., Geheeb), Oelberg b/Ehrenstetten und Schönberg b. Freiburg (H.), Lorettoberg bei Freiburg (l. v. Schneider), Hochburg (H.), Burg Landeck (H.). **K.** Limburg (H.), Oberschaffhausen (Milde). **E.** Durlach (W. B.), Schlossgarten in Karlsruhe (S.). **O.** Wolfsbrunnen bei Heidelberg (v. Holle), Heidelberger Schloss (Jack), Minneburg bei Neckargerach (Röll!).

439. **Rhynchostegiella curviseta** Limpr. (*Hypnum* Brid., *Rhyn-*

chostegium Teesdalei Bryol. eur.) R. 780. In Grösse und Tracht der *Rhynchostegiella tenella* ähnlich, aber meist dunkelgrün, *schwach* glänzend. Stengel umherschweifend. Blätter weniger dicht, aufrecht abstehend, *schmal lanzettlich,* in der Spitze schwach gezähnt. Rippe dünn, *kurz über der Blattmitte verschwindend.* Astblätter kleiner, rings schwach gezähnt. Seta dünn, kurz, *gebogen, rauh.* Kapsel etwas geneigt, eiänglich, *olivgrün,* trocken eingekrümmt; Deckel schief und lang bleich geschnäbelt.

An schattigen, feuchten Kalkfelsen, selten.

I. Bei Schaffhausen *(Gerwig). S. Riedern bei Waldshut (Gerwig).

Rhynchostegium Bryol. eur. 1852.

Schlüssel zu den Arten.

A. Bl. zellen *locker*, länglich-sechsseitig.................. **R. rotundifolium.**
B. Bl. zellen *eng*, linear.
 a. Erdmoos von *Brachythecium*-Habitus............. **R. megapolitanum.**
 b. Stein- u. Felsmoose, dicht- u. flachrasig.
  I. Bl. etwas verflacht, eiförmig, allmählig lang gespitzt... **R. confertum.**
  II. Bl. dachziegelig anliegend, breit u. abgerundet, mit kurzem, aufgesetztem Spitzchen.................................. **R. murale.**
 c. Grosses, stattliches Wassermoos in Gebirgsbächen; Bl. kurz zugespitzt, scharf gezähnt.................................... **Rh. rusciforme.**

440. **Rhynchostegium rotundifolium** Bryol. eur. (*Hypnum* Scop.). R. 783. In kleinen, *lockeren, weichen* Rasen von *dunkelgrüner* Farbe wachsend, glanzlos. Stengel zerstreut beästet. Blätter *entfernt gestellt,* abstehend, fast zweizeilig, trocken etwas gedreht, *breit* eiänglich, mit kurzem Spitzchen, gegen die Spitze entfernt gezähnt. Rippe 1/2. Blattzellen *sehr locker,* länglich-sechsseitig. Seta kurz, *glatt.* Kapsel *oval,* olive; Deckel lang und schief geschnäbelt, *gekrümmt.*

An beschatteten Steinen, an alten Mauern, in Gebüschen etc. in der *Hügelregion* zerstreut.

B. Salem (Jack). **S.** Yburg bei Steinbach (W. B.). **V.** Badenweiler (Gmelin), Oelberg bei Ehrenstetten (H.), Lorettoberg b. Freiburg sehr reichlich (H.), Schlossberg b. Freiburg (H.), Sexau (H.), Burg Landeck (H.). **O.** Heidelberger-Schlossgarten (A. Br., v. Holle u. S.), Schloss Ehrenberg b. Gundelsheim a. Neckar *(Röll!).

441. **Rhynchostegium megapolitanum** Bryol. eur. (*Hypnum* Bland.) R. 782. An *Brachythecium campestre* erinnernd. Rasen ausgedehnt, *weich, bleichgrün,* glänzend. Stengel niederliegend, unregelmässig beästet. Blätter ziemlich locker gestellt, abstehend, eilänglich und *lang pfriemenförmig zugespitzt.* Rippe dünn, ³/₄ des Blatt durchlaufend. Seta bis 3 cm. lang, dünn, *glatt.* Kapsel länglich-cylindrisch, braun; Deckel lang geschnäbelt.

Auf Erde in lichten Gebüschen und an trockenen Grasplätzen, besonders in Norddeutschland; in Baden sehr selten.

E. Heidelberg (A. Br.).

442. **Rhynchostegium confertum** Bryol. eur. (*Hypnum* Dicks., *Eurhynchium* Milde) R. 784. *Kleine,* meist angedrückte, *lichtgrüne,* seidenglänzende Räschen bildend. Stengel fast fiederig beästet, mit *verflachten* Aesten. Stengelblätter aufrecht abstehend, aus schmälerer Basis *eiförmig, allmählig lang gespitzt,* rings schwach gesägt; Rippe ³/₄. Astblätter *scheinbar 2-zeilig, schmal* eilanzettlich, rings klein gesägt. Seta gelbrot, *glatt.* Kapsel länglich, braun, trocken unter der Mündung *stark eingeschnürt;* Deckel lang geschnäbelt.

An feuchten, *beschatteten* Steinen, Mauern und Felsen, selten an Holz, in der Hügel- und niederen Bergregion zerstreut.

S. Wiesneck bei Kirchzarten (Sickenb.), Höllenthal bei Hirschsprung (H.), an einer Baumwurzel bei St. Valentin b. Freiburg eine forma major (Bareis); Kunzenbach bei Baden (Bausch), Ettlingen (W. B.). **V.** Lorettoberg bei Freiburg (H.). **E.** Alter Friedhof in Freiburg (H.), Karlsruhe (Gmelin). **N.** Durlach (A. Br.). **O.** Heidelberg (A. Br. u. v. Holle), Minneburg bei Neckargerach (Röll!).

var. δ. **Delognei** Boul. Viel kräftiger. Blätter *schärfer gesägt,* Rippe *kürzer.*

S. Am Schauinsland (H.)

443. **Rhynchostegium murale** Bryol. eur. (*Eurhynchium* Milde) R. 786. *Flache,* fast polstrige, oft *buntscheckige* Rasen von starkem Glanz. Stengel *dicht beästet,* Aeste stumpf. Blätter *sehr hohl,* dachziegelig anliegend, oval-länglich, abgerundet, *plötzlich* in ein kurzes Spitzchen zusammengezogen, *ganzrandig;* Rippe ¹/₂. Astblätter schmäler, weniger plötzlich gespitzt. Seta *glatt.* Kapsel länglich, trocken unter der Mündung etwas eingeschnürt; Deckel lang geschnäbelt.

An feuchten Steinen, Mauern, Felsen (besonders Kalk) von der Ebene bis ins Gebirge *gemein*, stets reich fruchtend. Aendert bei uns wenig ab.

444. **Rhynchostegium rusciforme** Bryol. eur. (*Hypnum* Neck., *Eurhynchium* Milde) R. 787. *Stattliches*, meist dunkelgrünes, flutendes *Wassermoos* vom Habitus untergetaucht wachsender Formen von *Brachythecium rivulare*. Stengel *starr*, unten entblättert, Aeste bogig aufsteigend. Blätter *derb*, aufrecht abstehend, meist *eiförmig*, allmählig zugespitzt, *rings scharf gesägt*, Rippe *kräftig*, $^1/_3$-$^3/_4$. Seta dicklich, *glatt*. Kapsel oval, derb; Deckel lang und *dick* geschnäbelt.

In fliessenden Bächen an Steinen und Felsen, auch an Holz, besonders in der Bergregion weit verbreitet; formenreich!

B. Salem (Jack), Konstanz (Leiner), Meersburg (Jack). **S.** Sehr häufig! **O.** Eberbach (Stoll), Wertheim (Stoll u. W. B.) etc.

var. β. **lutescens** Schimp. In allen Teilen *kräftiger*, sehr lang ästig, *gelbgrün*. Blatt *kurz* gespitzt.

B. Heudorf b. Messkirch (C. Müller!). **S.** Murgbett bei Gaggenau (W. B.).

var. δ. **prolixum** Bryol. eur. Lang hinflutend. Blatt allmählig scharf zugespitzt.

B. Salem, Ueberlingen (Jack).

var. ε. **complanatum** H. Schulze. Stengel *scheinbar 2-zeilig beblättert*.

E. Ichenheim (W. B.),

Raphidostegium De Not. 1869.

445. **Raphidostegium demissum** de Not (*Hypnum* Wils., *Rhynchostegium (Raphidostegium)* Bryol. eur., *Eurhynchium* Milde) R. 788. Habituell an *Hypnum palustre* erinnernd! Niedere, *angepresste*, oft gescheckte, *seideglänzende* Rasen bildend. Blätter *dicht*, schwach einseitswendig, *aufrecht-abstehend*, länglich-lanzettlich, *hohl*, *ganzrandig*. Rippe *fehlend*. Zellen des Blattgrundes *goldgelb*, getüpfelt. Blattflügelzellen *wenige*, sehr gross, *aufgeblasen*, gelb oder hyalin. Seta dünn, *glatt*. Kapsel länglich, horizontal, *gelbbraun*, trocken unter der Mündung *stark* eingeschnürt; Deckel lang und dünn geschnäbelt.

An nassen, *kalkfreien* Felsen der Bergregion, äusserst selten.

S. Nach W. Schimper, doch ohne speciellen Fundort.

Thamnium Bryol. eur. 1852.

446. **Thamnium alopecurum** Bryol. eur. (*Hypnum* L.) R. 789. In ausgedehnten. *starren, lockeren* Rasen von *dunkelgrüner* Farbe und *mattem* Glanz. Hauptstengel rhizomartig, kriechend. nur mit Niederblättern besetzt. Secundäre Stengel *aufrecht, im unteren Teile astlos*, an der Spitze *schopfig bäumchenförmig beästet;* Aeste fast stets nach derselben Seite übergebogen. Laubblätter *derb*, eilänglich, kurz gespitzt, etwas hohl. gegen die Spitze *grob gesägt*. Rippe sehr *kräftig*, kurz vor der Spitze endend. Blattzellen *kurz*, rundlich 4-6-seitig, *dickwandig*, am Blattgrund orange. Seta *kurz, glatt*, oft etwas gebogen. Kapsel geneigt, länglich, derb, schön braun; Deckel kurz geschnäbelt.

An *schattigen, feuchten* Felsen in Schluchten und Wäldern, auf Urgestein und Kalk. in der Bergregion sehr häufig; selten fruchtend, dann aber ähnlich wie *Climacium* reichlichst mit Kapseln bedeckt, bis zu 20 an einem Stengel.

B. Salem (Jack), Mariaschlucht bei Bodmann c. frct.! (H.). **I.** Mühlenthal b. Schaffhausen *(Gerwig), Hüfingen (Engesser), Wutachthal (Jack und Leiner). **S.** Weit verbreitet, fast gemein! Mit Früchten: Oberriederthal, Schauinsland, Bohrer, Kybfelsen, Belchen (H.); Gaishöhle bei Achern (Dr W. u. W. B.), Gertelbach, Ettlingen (W. B.). **V.** Schönberg b. Freiburg c. frct.! (H.). **N.** Wolfartsweier c. frct.! (W. B.). **O.** Heidelberg, Eberbach (Leutz), Fahrenbach (Stoll).

3. Gruppe : Hypneæ

Plagiothecium Bryol. eur. 1851.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter am Grunde *lockerzellig*.
  a. Blätter *stark querwellig, grosse* Pflanzen............... **P. undulatum.**
  b. Blätter *nicht oder* nur ganz *schwach querwellig*.
    I. Sprosse mehr oder weniger *verflacht* beblättert.
      1. *Kleine, sehr stark glänzende* Moose.
        α. Blätter allmählich *lang* u. *scharf zugespitzt; zweihäusig*, sehr kleines Moos................................ **P. latebricola.**
        β. Blätter rasch *kurz zugespitzt*; *einhäusig*, kräftiger................ **P. denticulatum.**



2. *Grössere, weniger stark glänzende* Arten.

α. Blattrand nur *am Grund umgeschlagen* .... **P. silvaticum.**

β. Blattrand fast *bis zur Spitze umgerollt*, Bl. schwach *querwellig*.... **P. Ruthei.**

II. Sprosse zwar verflacht beblättert, aber die *Spitzen der Bl. u. Aeste hackenförmig abwärts gekrümmt*.................. **P. curvifolium.**

III. Stengel verflacht, aber *Seitensprossen rund*, fast kätzchenartig beblättert **P. Rœseanum.**

B. Blattzellen am Grunde *eng linearisch.*

a. Stengel *sparrig* bis *einseitswendig* beblättert, meist in *kräftigen* Rasen wachsend.. **P. silesiacum.**

b. Stengel *verflacht* beblättert, in seltenen Fällen gegen die Spitze schwach einseitswendig.

I. *Einhäusig*, Blätter *meist etwas einseitswendig*, sehr lang zugespitzt...... **P. pulchellum.**

II. *Zweihäusig.*

1. Blätter *kurz* zugespitzt.......................... **P. depressum.**

2. Blätter *lang*- u. *feinspitzig.*

α. Stengel *ohne sphagnöse Aussenrinde*................ **P. elegans.**

β. Stengel *mit sphagnöser Aussenrinde*........... **P. Müllerianum.**

447. **Plagiothecium undulatum** Bryol. eur. (*Hypnum* L.) R. 792. *Grösste* und schönste Art der Gattung. Meist zwischen anderen Moosen (*Hylocomien, Hypnum crista-castrensis* etc.) *umherschweifend*, seltener locker zusammenhängende, flach ausgebreitete Rasen bildend, *weisslichgrün*, *matt*glänzend. Stengel 10-15 cm. lang, spärlich aber lang beästet, *verflacht* beblättert. Blätter gedrängt dachziegelig anliegend, eilänglich, *kurz* zugespitzt, stark *quergewellt*. Rippe doppelt, kurz. Blattzellnetz locker prosenchymatisch. Seta 3-5 cm. lang; Kapsel cylindrisch, bis 4 mm. lang; Deckel kurz und dick geschnäbelt.

Im *feuchten Bergwald eines der charakteristischsten Moose*, ist in Baden bis jetzt noch nicht auf Kalk beobachtet worden.

S. Lenzkirch (Engesser), Feldberggebiet an vielen Orten (Jack, Sickb., H.), Schauinsland (H.), Belchen (H.), Menzenschwand-Breitnau (Sickb.), Kirchzarten am Giersberg (H.), Wild-Gutach u. Kandel (H.); Wolfach (Engesser). Schiltach (Goll), Geroldsau (H.), Hundsbach, Hornisgrindegebiet, Grobbach, Teufelsmühle, Gertelbach, Kaltenbrunn, Baden (A. Br., S., Sch., Jack, Dr W. u. W. B.), etc.

448. **Plagiothecium latebricola** Bryol. eur. R. 790. Eine der *kleinsten* und zierlichsten Arten der Gattung, an kleine Formen von *Plagiothecium denticulatum* erinnernd. In *niederen,* flach angedrückten, hellgrünen, *stark glänzenden* Räschen wachsend. Stengel wenig beästet, kaum 1 cm. lang. Blatt scheinbar 2-zeilig aufrecht-abstehend, *eilanzettlich, lang und scharf zugespitzt,* Ränder *schwach eingebogen, unversehrt.* Rippe fehlend. Blatt zellnetz eng, *an den Blattflügeln sehr locker.* Zuweilen mit *cylindrisch-keulenförmigen Brutkörpern* an den Blättern. Seta kurz; Kapsel *aufrecht,* klein, länglich-oval.

An faulendem Holz in Erlenbrüchen der Ebene, sehr selten. Ein Moos der norddeutschen Tiefebene, das in Baden und in der Schweiz (Château d'Œx) seine südlichsten Vorposten besitzt.

E. Auf einem Erlenstumpf im Mooswald bei Freiburg (H.).

449. **Plagiothecium denticulatum** Bryol. eur. R. 798. Bedeutend kleiner als *Plagiothecium silvaticum.* Rasen *sehr flach,* mehr oder weniger dicht, schön grün, *stark seideglänzend.* Stengel und Aeste verflacht, scheinbar 2-zeilig beblättert. Blätter *unsymmetrisch,* eilänglich, *rasch* kurz und schmal zugespitzt, meist ganzrandig. Rippe 2-schenklig, sehr kurz. Blattzellnetz *locker* prosenchymatisch. Seta meist 1-2 cm. lang; Kapsel cylindrisch, geneigt, etwas gekrümmt.

An schattigen Felsen und auf faulendem Holz, auch an lebenden Bäumen und Baumwurzeln, sehr häufig, besonders in den Bergwäldern. *Formenreich!* Wechselt namentlich in der Grösse.

var. β. **tenellum** Bryol. eur. *Kleiner* als die Stammform. Blätter schmäler und länger zugespitzt.

O. Trienz an Felsen (Stoll).

450. **Plagiothecium silvaticum** Bryol. eur. R. 795. Grösser als *Plagiothecium denticulatum.* In lockeren, flachen Rasen von trüb *dunkelgrüner* Farbe und *mattem Glanz.* Stengel und Aeste verflacht und scheinbar 2-zeilig beblättert. Blätter *lockerer* als bei *Plagiothecium denticulatum* gestellt, *eilänglich,* kurz gespitzt, ganzrandig. Rippe gegabelt, *kräftig,* fast bis zur Blattmitte reichend. Blattzellnetz sehr *locker prosenchymatisch.* Seta meist 3 cm. lang; Kapsel geneigt, cylindrisch, schwach gebogen.

Auf humusreichem, feuchtem Waldboden, in Felsklüften und Höhlen, auch auf faulem Holz, *kalkscheu, sehr häufig,* besonders in der niederen Bergregion. Ziemlich formenreich!

451. **Plagiothecium Ruthei** Limpr. (*Plagiothecium denticulatum* var. *undulatum* Ruthe). R. 800. In der Grösse wie *Plagiothecium silvaticum, ausgedehnte,* lockere, hellgrüne, glänzende Rasen bildend. Stengel ziemlich lang, wie die Aeste verflacht und scheinbar 2-zeilig beblättert. Blätter etwas locker gestellt, *lang herablaufend,* lanzettlich, rasch kurz zugespitzt, *die oberen deutlich querwellig,* am Rande bis zur Spitze *schmal zurückgeschlagen.* Rippe ungleich 2-schenklig, kaum bis zur Blattmitte. Blattzellnetz *sehr locker und hell.* Seta 3-4 cm. lang. Kapsel stark geneigt, fast cylindrisch; Deckel fast geschnäbelt.

Auf nassem Sumpfboden, an Torfgräben, selten.

S. Im Moor hinter dem Hirschen in der Höllsteig c. frct. (H.)

var. β. **rupincola** Limpr. Zwischen anderen Moosen umherschweifend, noch lockerer beblättert.

S. An Felsen des obersten Zastlerlochs am Feldberg, ca. 1380 m. (H.)

452. **Plagiothecium curvifolium** Schlieph. (*Plagiothecium denticulatum* var. *recurvum* Warnst.) R. 799. In der Grösse zwischen *Plagiothecium denticulatum* und *silvaticum.* Ausgedehnte, flache, lockere, *bleichgrüne,* glänzende Rasen bildend, *an den hakig niedergebogenen Ast- und Stengelspitzen sowie den abwärts gekrümmten Blättern leicht zu erkennen.* Blätter nach 2 Seiten *hakenförmig abwärts gekrümmt, unsymmetrisch,* eilänglich, kurz gespitzt, flach- und ganzrandig; Rippe 2-schenklig, kurz. Blattzellnetz locker. Seta ca. 2 cm. hoch; Kapsel cylindrisch, fast horizontal, aus dem olivengrünen hellbraun werdend.

Auf der Erde in trockenen Nadelwäldern, zerstreut, wohl oft übersehen.

S. Zwischen Siensbach u. Simonswald (H.), Am Kandel gegen St. Peter reichlich (H.), Schlossberg b. Freiburg (H.).

453. **Plagiothecium Rœseanum** Bryol. eur. Meist schmächtiger als *Plagiothecium silvaticum,* aber in *dichteren,* ausgedehnten Rasen von schön grüner Farbe und starkem Glanze wachsend. Stengel etwas verflacht beblättert, Aeste *nur wenig zusammengedrückt,* fast *rundlich-kätzchenförmig* beblättert. Blätter *sehr hohl,* eilanzettlich, rasch fein zugespitzt, ganzrandig; Rippe doppelt, kurz; Blattzellnetz locker. Seta bis 3 cm. lang; Kapsel cylindrisch, aufrecht oder wenig geneigt. Deckel stumpf.

Auf Waldboden, auch an Felsen und Baumwurzeln, seltener

als *Plagiothecium denticulatum* und *Plagiothecium silvaticum*, wohl oft übersehen.

B. Salem (Jack), Hohentwiel (H.). S. Hoh-Kelch am Belchen (H.), Kirchzarten (Sickb.), Höllenthal (H.), Au bei Freiburg (H.), Sternenwald u. Schlossberg b. Freiburg (H.); Baden (Sch.).

var. **orthocladon** Limpr. (var. *orthocladium* Schimp.). Blätter *plötzlich* in ein kleines Spitzchen zusammengezogen. Kapsel kurz gestielt.

B. Wanne bei Salem (Jack!).

454. **Plagiothecium silesiacum** Bryol. eur. Mehr oder weniger ausgedehnte, weiche, *bleichgrüne*, schwach glänzende Rasen bildend. Stengel und Aeste *gegen die Spitze verdünnt und aufwärts gebogen, nicht verflacht* beblättert. Blätter fast sparrig abstehend, gegen die Spitze der Aeste einseitswendig, länglich lanzettlich, allmählig *lang* und *sehr fein zugespitzt*, oberwärts schwach gesägt. Rippe kurz, gegabelt oder fehlend. Blattzellnetz *sehr eng* prosenchymatisch. Seta ca. 2 cm. lang; Kapsel geneigt, cylindrisch, *bogig gekrümmt*.

Auf faulendem Holz an Baumstümpfen von der Ebene bis ins Gebirge *sehr häufig*, selten auf Erde an Felsen (so am Karl-Egonsweg auf dem Feldberg bei ca. 1150 m., wo das Moos in einzelnen, fast astlosen, dem Boden angedrückten Stengeln wächst).

455. **Plagiothecium pulchellum** Bryol. eur. (*Plagiothecium nitidulum* var. β. *pulchellum* Lindb.) R. 802. Eine der *kleinsten* Arten der Gattung, in *dichten*, kleinen, gelblichgrünen, glänzenden Räschen wachsend. Stengel und Aeste *nicht verflacht* beblättert. Blätter deutlich *einseitswendig*, schwach sichelförmig, länglich-lanzettlich, allmählig *fein zugespitzt*. Rippe *fehlend*. Blattzellnetz *eng* prosenchymatisch, etwas dickwandig. Seta kurz; Kapsel *fast aufrecht*, klein, cylindrisch.

An Felsen und Holz in der subalpinen Zone, selten.

Nur hoher S. Am Stamm eines alten Bergahorns zwischen *Metzgeria pubescens* auf der Seite des Feldbergs, die sich gegen den Napf hinunterzieht, ca. 1230; in nächster Nähe auch auf beschattetem Geröll (H.).

456. **Plagiothecium depressum** Dixon (*Rhynchostegium* Bryol. eur., *Eurhynchium* Milde) R. 803. *Flachangedrückte*, schöngrüne, *glänzende Ueberzüge* und Räschen bildend. Stengel und Aeste verflacht und scheinbar 2-zeilig beblättert. Blätter dicht gestellt, eilänglich, *kurz gespitzt* oder fast stumpf, flachrandig, *gegen die*

Spitze meist deutlich gezähnt. Rippe *sehr kurz, doppelt.* Blattzellnetz eng, *chlorophyllreich.* Seta kurz; Kapsel fast horizontal, *eilänglich;* Deckel lang und dünn *geschnäbelt.*

An beschatteten Felsen und Steinen (besonders Kalk- und Sandstein), selten an Baumwurzeln. in der Hügelregion durch's Gebiet zerstreut.

I. Donauthal bei Beuron (H.). **S.** Steinach (Gerwig), bei Ober-Mettingen an der Steinach (H.), Kirchzarten (Sickb.), Wiesneck (C. Müller); Yburg bei Steinbach (W. B.), Baden-Baden (H.). **V.** Oelberg bei Ehrenstetten c. frct.! (H.), Schönberg (H.), Hochburg. Burg-Landeck (H.), Wolfsschlucht bei Kandern (H.), zwischen Lipburg und Müllheim (H.), bei Laufenburg auf Nagelfluh (Jäger in Flora 1865). **O.** Heidelberger Schloss (A. Br., v. Holle, Sch.). Minneburg b. Neckargerach (Röll!).

457. **Plagiothecium elegans** Sulliv. (*Hypnum Borrerianum* Spruce) R. 805. *Plagiothecium depressum* ziemlich ähnlich. Rasen flach angedrückt, schön grün, *stark glänzend.* Stengel und Aeste verflacht und scheinbar 2-zeilig beblättert, *dicht mit Brutästchen besetzt.* Blätter länglich-lanzettlich, *allmählig sehr fein zugespitzt.* Rippe kurz, ungleich 2-schenklig oder fehlend. Blattzellnetz *sehr eng, dünnwandig.* Seta 1-2 cm. lang; Kapsel *fast aufrecht,* länglich.

In schattigen Felsritzen, selten.

S. Hoh-Kelch am Belchen (H.), Höllenthal beim Hirchsprung (H.).

var. β. **Schimperi** Limpr. (*Plagiothecium Schimperi* Jur. und Milde). Weit ausgedehnte flach ausgegossene Rasen bildend, *kräftiger* als die Stammform. Blätter leicht abwärts gebogen, an der Spitze schwach sichelförmig. *Auf Waldboden,* nur steril!

S. Bei Freiburg (Sickb.). Nordflanke des Belchen (H.). Silberberg bei Todtnau (H.); Geroldsauer-Wasserfall (H.).

458. **Plagiothecium Müllerianum** Schimp. R. 804. Habituell wie kleine Formen von *Plagiothecium elegans.* Stengel niederliegend, reich *stoloniform verzweigt, bleichgrün, stark glänzend,* entweder vereinzelt zwischen andern Moosen *umherschweifend* oder selbständige, kleine Räschen bildend, mit *lockerzelliger, sphagnöser Aussenrinde* (dieselbe lässt sich auch ohne Querschnitt feststellen, da beim vorsichtigen Ablösen der Blätter kleine Stücke der Aussenrinde meist mit abgetrennt werden). Blätter *federig,* scheinbar 2-zeilig abstehend, aus herz-eiförmiger Basis *in eine sehr feine, lange Pfriemenspitze ausgezogen.* Blatt

zellen *sehr eng* prosenchymatisch, nur ganz an der Basis etwas kürzer und weniger eng. Rippe *fehlend* oder kaum angedeutet. Sporogon fast wie bei *Plagiothecium elegans*.

An Felsen schattiger Schluchten und Waldgründe über verrotteten Moospolstern und auf feuchtem Humus in der Alpenregion, sehr selten im Mittelgebirge.

Nur S. Im Höllenthal und bei Oberried (Sickb.). Am 4. Sept. 1900 fand Verf. dieses seltene Moos wieder am Sickenbergerschen Standort hinter Oberried (zusammen mit *Anœctangium*, *Zygodon*, *Fissidens osmundoides* und *Pterygophyllum lucens*) u. im Juli 1901 an der gleichen Stelle mit Früchten, am 23. Sept. 1903 auch im Höllenthal beim Hirschsprung spärlich zwischen *Amphidium Mougeotii*, ein 3. Fundort ist das Prägthal unter dem Blössling auf Thonschiefer (H.).

Amblystegium Bryol. eur. 1883.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blattrippe *fehlend* oder nur angedeutet, sehr zarte Pflänzchen.
  a. Perichætialblätter *ohne* Rippe .... **A. confervoides.**
  b. Perichætialblätter *mit* Rippe .... **A. subtile.**
B. Blattrippe *vorhanden*.
  a. Rippe *dick*, sehr kräftig.
    I. Blattflügelzellen gut begrenzt, stark *erweitert*.
      1. Rippe *auslaufend* .... **A. fallax.**
      2. Rippe *vor* der Spitze endend .... **A. filicinum.**
    II. Blattflügelzellen allmählig in die übrigen Blattzellen übergehend.
      1. Blätter fein und *lang zugespitzt* .... **A. irriguum.**
      2. Blätter *stumpf zugespitzt* .... **A. fluviatile.**
  b. Rippe *schwächer*.
    I. Zellnetz *prosenchymatisch*.
      1. Blätter *sparrig* abstehend.
        α. Bl. zellen sehr schmal, bis 10 mal so lang als breit, Blätter *ganzrandig* .... **A. hygrophilum.**
        β. Bl. zellen 4-6 mal so lang als breit, Bl. unten am Rand gezähnt.
          Ring ein — zweireihig .... **A. Juratzkanum.**
          Ring zwei — dreireihig .... **A. radicale.**
      2. Blätter *aufrecht* abstehend, *grosse* Pflanzen .... **A. riparium.**
    II. Zellnetz *parenchymatisch*.
      1. Rippe *ziemlich kräftig*, bis zur Pfrieme gehend........ **A. varium.**
      2. Rippe *sehr dünn*, weit vor der Spitze verschwindend... **A. serpens.**

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome V (1905).
N° 6.

---

459. **Amblystegium confervoides** Bryol. eur. Ausserordentlich *zarte*, confervenartige, *glanzlose* Ueberzüge von *dunkelgrüner* Farbe bildend. Stengel und Aeste *sehr dünn fadenförmig*, der Unterlage angepresst, locker beblättert. Blätter feucht aufrecht-abstehend, trocken anliegend, sehr klein, lanzettlich, lang zugespitzt, ganzrandig; Rippe *fehlend*. Perichætialblätter *ohne* Rippe. Seta kurz und dünn; Kapsel geneigt, länglich, entleert *eingekrümmt*.

An schattigen Felsen und Steinen (Kalk) in der niederen Bergregion zerstreut.

I. Gurtweil-Waldshut (Gerwig u. A. Jäger), Engen (Gerwig), zwischen Mauchen u. Ober-Mettingen (H.), Donauthal b. Beuron (H.). S? St. Wilhelmsthal (Sickenb.)? cf. 4601 V. Schönberg b. Freiburg häufig (H.), bei Kandern (H.), am Isteinerklotz spärlich (H.).

460. **Amblystegium subtile** Bryol. eur. R. 809. Zarte, der Unterlage fest anliegende, glanzlose Räschen und Ueberzüge von *freudiggrüner bis gelbgrüner* Farbe. Stengel und Aeste *sehr dünn fadenförmig*, weniger entfernt beblättert, Blätter feucht aufrecht abstehend, trocken anliegend, schmal lanzettlich, lang und fein zugespitzt, ganzrandig; Rippe *fehlend*. Perichætialblätter *mit Rippe* bis zur Blattmitte. Seta kurz und dünn; Kapsel *fast aufrecht*, länglich, trocken *nicht* eingekrümmt.

An Wurzeln und Stämmen von Laubbäumen im Bergwald, in der Ebene sehr selten. Ausnahmsweise auf Steinen.

B. Konstanz (Jack u. Leiner). Salem, Heiligenberg (Jack!); Hohentwiel (Gerwig), Hohenstoffeln (W. B.), Hohenhöwen (H.). **I.** Thalmühle (Gerwig). **S.** Sehr häufig! Badenweiler (Gmelin, H.), im ganzen Feldberggebiet (Sickb., H.), Belchen (Dr W. u. W. B., H.), Schauinsland, Höllenthal, Littenweiler. Immenthal b/Freiburg, Rosskopf (H.); Ettlingen etc. Auf dem Feldberg unterhalb der St. Wilhelmer-Viehhütte auch auf Steinen (H.); vielleicht ist das das *A. confervoides* von Sickenberger! **E.** Im Schlossgarten von Schwetzingen (Sch.).

461. **Amblystegium fallax** Milde (*Amblystegium fluviatile* γ. *fallax* Bryol. eur., *Amblystegium Vallisclausæ* Husnot R. 812. Kräftiger als *Amblystegium irriguum* und *filicinum* und habituell zwischen den beiden stehend. Stengel *flutend, schwarzgrüne,* lockere Rasen bildend, *regelmässig gefiedert;* Aeste unter spitzem Winkel abstehend, *steif.* Blätter aufrecht, dicht, derb, aus herablaufendem Grund *breit lanzettlich,* nicht gefurcht, ganzrandig; Rippe *sehr kräftig, austretend.* Blattflügelzellen *differenziert,* dickwandig, gelb. Nur steril.

Untergetaucht in Quellen und Bächen an Steinen, selten.

I. Schaffhausen *(Gerwig). **S.** Ausfluss des Titisees (Gerwig); Moosalb (W. B.). **E.** Ichenheim (W. B.), Rheinufer b/Karlsruhe (W. B.).

462. **Amblystegium filicinum** de Not. (*Hypnum* L.) R. 810. *Ausgedehnte,* glanzlose Rasen von *hellgrüner* bis gelblicher Farbe. Stengel stark *rotfilzig, unterbrochen fiederig beästet;* Fiedern zweizeilig abstehend. Stengelblätter *fast sparrig* abstehend, aus verengter, herablaufender Basis *breit dreieckig-herzförmig,* lang und meist schief zugespitzt, rings *klein gesägt,* nicht gefurcht; Rippe *kräftig,* in die Spitze eintretend. Blattflügelzellen *differenziert,* dünnwandig, meist hyalin. Astblätter schmäler, meist einseitswendig. Seta lang; Kapsel übergeneigt, cylindrisch, trocken *eingekrümmt.*

An feuchten, quelligen Stellen, an Steinen und auf Holz, von der Ebene bis ins Gebirge häufig, gern auf Kalk, Formenreich!

Z. B. **B.** Salem, Frickinger-Ried, Weildorf (Jack), Konstanz Leiner). **I.** Hüfingen (Engesser), Hattingen, Thiengen, Engen, Schaffhausen (Gerwig). **S.** Höllenthal, Wutachthal beim

Räuberschlössle, St. Wilhelmstahl, Feldberg (H.); Allerheiligen. **V.** Ebringen am Schönberg, Thalhausen, Isteinerklotz (H.). **E.** Ichenheim (W. B.), Karlsruhe (A. Br.), Leopoldshafen, Linkenheim, Wiesloch (Dr Schmidt).

463. **Amblystegium irriguum** Bryol. eur. (*Amblystegium fluviatile* var. *irriguum* R. du Buysson) R. 814. *Dunkelgrüne,* glanzlose niedergedrückte Rasen bildend vom Habitus des *Amblystegium fluviatile.* Stengel lang, niederliegend, zerstreut beästet; Aeste dem Stengel fast parallel. Blätter aufrecht, selten schwach einseitswendig, derb, aus herablaufender Basis lanzettlich, *lang und fein zugespitzt,* entfernt und schwach gezähnt. Rippe *kräftig,* den Pfriementeil ausfüllend. Blattzellen *sehr chlorophyllreich,* parenchymatisch, derbwandig; Blattflügelzellen gelb, erweitert, aber weniger deutlich abgegrenzt. Seta lang; Kapsel übergeneigt, cylindrisch, trocken *eingekrümmt.*

An Steinen und Holz in und am Wasser, nicht immer fruchtend.

I. Wutachthal (Gerwig). **S.** Schlüchtthal (Gerwig), Wiesenthal (H.). **V.** In einem Brunnentrog in Mundingen (H.). **E.** Ichenheim (W. B.), Karlsruhe (A. Br.). **O.** Heidelberg (Jack), Eberbach (Leutz).

var. β. **tenellum** Schimp. Kleiner. Rippe dünner.

S. Feldberg gegen den Napf (H.), Ettlingen (W. B.). **O.** Gundelsheim a/Neckar *(Röll!).

464. **Amblystegium fluviatile** Bryol. eur. (*Hypnum irriguum *fluviatile* Boul.) R. 813. Ziemlich *dichte, dunkel- bis hellgrüne,* meist glanzlose, niedergedrückte Rasen bildend. Stengel und Aeste fast wie bei *Amblystegium irriguum,* meist stumpfer. Blätter aufrecht bis anliegend, *nicht* herablaufend, lanzettlich, *stumpflich,* ganzrandig; Rippe *sehr kräftig,* in der äussersten Spitze aufgelöst. Blattflügelzellen kaum differenziert. Seta ziemlich lang, Kapsel übergeneigt, cylindrisch, eingekrümmt.

An Steinen und Felsen in Bächen, besonders in der niederen Bergregion, nicht selten fruchtend.

S. Kirchzarten (Sickb., H.), Zastlerthal c. frct.! (H.), Oberriederthal c. frct.! (H.), Kriegshalde beim Herzogenhorn, ca. 1200 m. (H.), Rosskopf c. frct.! (H.), Alpersbach am Feldberg (H.), Bohrerthal bei Freiburg, Rammersbach bei Staufen c. frct.! (H.), Allensbach bei Waldkirch c. frct.! (H.), Murgthal

im südl. Schw. (C. Müller!), Geschwend im Wiesenthal (H.). **E.** Brunnen in Freiburg (H.), Mooswald bei Freiburg und Lehen (H.), Hartheim am Rheinufer (H.).

465. **Amblystegium hygrophilum** (Jur.) Schimp. (*Amblystegium saxatile* Schimp.). R. 819. In lockeren, wenig glänzenden, *bleichgrünen* Rasen oder fast vereinzelt umherschweifend. Stengel sehr dünn, kriechend, zerstreut beästet, *entfernt beblättert.* Blätter aus *breit eiförmigem* Grunde *rasch lang und fein zugespitzt,* ganzrandig; Rippe *dünn,* über der Mitte endend. Blattzellen *sehr dünnwandig,* schmal und prosenchymatisch; Blattflügelzellen differenziert, rectangulär. Seta lang, geschlängelt; Kapsel geneigt, cylindrisch, eingekrümmt.

Auf Sumpfboden, die Wurzelstöcke von Carex und anderen Riedgräsern und faulendes Laub überspinnend, *nur in der Ebene,* sehr selten.

E. Im Mooswald (Sickb.), am Rande des Mooswaldes bei Lehen (H.), Ichenheim (W. B.).

466. **Amblystegium Juratzkanum** Schimp. R. 820. Etwas kräftiger als *Amblystegium serpens,* in lockeren, meist schön grünen Rasen wachsend. Stengel kriechend, ziemlich reich beästet, dicht beblättert. Stengelblätter allseits *sparrig abstehend,* aus eiförmiger Basis *rasch lang* zugespitzt, gegen den Grund schwach gezähnt. Rippe fast bis zur Spitze reichend, ziemlich dünn. Blattzellen oben prosenchymatisch, gegen den Blattgrund fast parenchymatisch, an der Insertion gelb und dickwandig. Astblätter schmäler, eilanzettlich, weit abstehend. Seta mässig lang; Kapsel übergeneigt, cylindrisch, trocken fast aufrecht.

An feuchten Stellen auf Steinen und Holz, besonders in der Ebene.

I. Laufenmühle bei Thiengen (Jäger, Flora 65). **E.** Bei Freiburg (Sickb.), Weingarten (W. B.), Hartheim am Rhein (H.), Mengen (H.), Schutterwald (H.). **O.** Schloss Zwingenberg am Neckar (Röll!).

467. **Amblystegium radicale** Mitten (*Hypnum* P. Beauv.) R. 818. Im Habitus ähnlich wie *Amblystegium Juratzkanum.* Rasen niedergedrückt, hellgrün. Stengel *niedergebogen, gegen die Spitze kleinblättrig und reichlich wurzelnd.* Aeste aufrecht abstehend, ausgezeichnet *federig beblättert.* Stengelblätter entfernt, *sparrig,* aus *herzeiförmiger* Basis *lang und fein zugespitzt,* gegen die Basis schwach gezähnt; Rippe meist in die Blattspitze eintretend. Blatt-

zellen wie bei vorigem. Astblätter *schmal lanzettlich*, sehr lang zugespitzt, weit abstehend. Seta mässig lang; Kapsel cylindrisch, übergekrümmt.

Auf faulendem Holz an feuchten Stellen, sehr selten.

B. Bei Salem (Jack). **S.** Bei Oberzarten (H.).

468. **Amblystegium riparium** Bryol. eur. (*Hypnum* L.) R. 822. *Grösste Art der Gattung!* In weit ausgedehnten, flachen, zuweilen flutenden, schmutziggrünen, fast glanzlosen Rasen. Stengel sehr lang, zerstreut beästet. Stengelblätter *weit abstehend*, oft scheinbar zweizeilig, aus breiter Basis länglich-lanzettlich, *allmählig fein zugespitzt*, ganzrandig; Rippe gelb, $^1/_2$-$^3/_4$. Blattzellen dünnwandig, eng prosenchymatisch. Astblätter ähnlich. Seta dicklich; Kapsel geneigt, länglich, gekrümmt.

An feuchten Orten, über Holz und Steinen, an Bächen, Brunnentrögen etc., gemein.

var. ε. **inundatum** Schimp. Stengel sehr verlängert, armästig, sehr locker beblättert.

E. In einem Brunnentrog flutend, in Wasenweiler (H.).

469. **Amblystegium varium** Lindb. (*Amblystegium radicale* Bryol. eur.) R. 815. Etwas kräftiger als *Amblystegium serpens*, aber habituell ihm ähnlich. Ziemlich dichte, meist *schmutziggrüne*, glanzlose bis glänzende, *dichte* Räschen bildend. Stengel kriechend, zerstreut beästet. Blätter aus breit *herzeiförmiger* Basis *rasch schmal* zugespitzt, ganzrandig; Rippe grün, *in die Spitze eintretend*. Blattzellen parenchymatisch. Seta mässig lang; Kapsel cylindrisch, übergekrümmt.

An Steinen und über Baumwurzeln, an Mauern etc., nicht selten, von *Amblystegium serpens* durch die deutlich entwickelte Blattrippe und die viel zahlreicheren Blattzellen, welche dem grösseren Blatt entsprechen, leicht zu unterscheiden.

I. Wutachthal zwischen Bad Boll u. Wutachmühle (H.). **S.** Gurtweil (Gerwig), Ufer des Feldsees (H.), Steinathal bei Ober-Mettingen (H.), Rosskopf b. Freiburg (H.); Geroldsau (S.). **V.** Schneeburg am Schönberg (H.), Lorettoberg b. Freiburg (H.), bei Lahr (Werner!). **E.** Uffhausen (H.), Mooswald (H.), bei Neuenburg am Rhein (H.). **O.** Ehrenburg bei Gundelsheim am Neckar *(Röll!).

470. **Amblystegium serpens** Bryol. eur. (*Hypnum* L.) R. 817. *Flache, wirre*, schmutziggrüne bis gelbliche, *glanzlose Rasen* und

Ueberzüge bildend. Stengel kriechend, zerstreut dicht beästet, dünn. Stengelblätter entfernt, aus eiförmiger Basis lanzettlich, *allmählig* gespitzt, meist ganzrandig; Rippe etwa *in der Blattmitte endend, sehr schwach*, Blattzellnetz locker parenchymatisch. Astblätter *dicht* gestellt. Seta ziemlich lang, *purpurn;* Kapsel geneigt, cylindrisch. bogig eingekrümmt.

An Steinen, Holz. Baumwurzeln etc., *sehr gemein* und formenreich.

var. β. **tenue** Bryol. eur. *Zarter,* fast wie *Amblystegium subtile.* Seta kurz, Kapsel *kaum gekrümmt.*

N. Turmberg bei Durlach (A. Br.).

Hypnum Dill. 1718.

Gliederung der Gattung Hypnum (nach Limpricht).

Sporensack mit doppeltem Luftraume. Blätter breit und abgerundet, rippenlos, nicht faltig, fast ohne Bl.flügelzellen. Flutende Wassermoose.. **Scorpidium.**

Innerer Luftraum fehlend.

Blätter eilänglich, *abgerundet* oder mit winzigem Spitzchen, trocken dachziegelig anliegend, nicht faltig, ohne Paraphyllien. Grosse Sumpfmoose.

Stengel mit sphagnöser Aussenrinde. Stengel u. Astenden stechend spitz... **Acrocladium.**

Stengel ohne differenzierte Aussenrinde .... **Calliergon.**

Blätter kurz u. stumpflich zugespitzt u. meist einseitswendig, selten eirundlich, mit aufgesetztem Spitzchen u. dachziegelig, Blattflügelzellen spärlich u. klein, ohne Paraphyllien. Unregelmässig verzweigte Wassermoose......... **Hygrohypnum.**

Blätter lang u. scharf, meist pfriemenförmig zugespitzt.

Blätter sparrig abstehend bis zurückgebogen, selten mit Paraphyllien...... **Chrysohypnum.**

Blätter nicht sparrig, allermeist sichelförmig-einseitswendig.

Paraphyllien (u. Rhizoiden) meist fehlend. Stengel weitläufig fiederig beästet.

Rippe lang u. einfach. Meist grosse Sumpfmoose.... **Drepanocladus.**

Paraphyllien meist zahlreich. Stengel regelmässig fiederig.

Rippe sehr kräftig, Blattflügelzellen gross. Rhizoiden reichlich. Sumpf- u. Wassermoose .... **Cratoneuron.**

Rippenlos oder sehr kurz doppelrippig. Waldboden u. Felsen.

Blätter tief mehrfaltig. Rhizoiden u. Blattflügelzellen fast fehlend... **Ptilium.**

Blätter nicht faltig. Rhizoiden n. Paraphyllien spärlich. Blattflügelzellen klein, quadratisch. Kalkliebend............ **Ctenidium.**

Paraphyllien spärlich. Blätter (scheinbar zweizeilig) sichelförmig-einseitswendig, Rippe fehlend oder kurz n. doppelt. An mehr trockenen Orten. **Stereodon.**

Subg. *CHRYSOHYPNUM* Hampe 1852.

(*Campylium* Sulliv. 1856).

Schlüssel zu den Arten.

A. Rippe fehlend oder kurz u. doppelt.

a. *Kleine Moose;* Blätter kaum 1 mm. lang.

I. Blätter *scheidig*, rings gesägt; Stengel stark wurzelfilzig... **H. Halleri.**

II. Blätter *nicht* scheidig, nur am Grunde fein gesägt; St. nicht wurzelfilzig.. **H. Sommerfeltii.**

b. *Grössere Moose;* Blätter 2-3 mm. lang.

I. Blätter *allmählig* zugespitzt. Sumpfmoos............. **H. stellatum.**

II. Blätter *plötzlich* lang zugespitzt. Auf feuchter Erde n. an Felsen....... **H. protensum.**

B. Rippe einfach.

a. Bl. flügelzellen erweitert. Polygam.................... **H. polygamum.**

b. Bl. flügelzellen kaum erweitert. Zweihäusig.

I. Kleines Sumpfmoos. Blätter *schmäler*; Bl. rippe fast bis zur äussersten Spitze, kräftig.. **H. elodes.**

II. Grösseres Kalkmoos. Blätter mit breit eiherzförmiger Basis. Rippe $^1/_2$, dünn....................................... **H. chrysophyllum.**

471. **Hypnum Halleri** Sw. R. 826. *Sehr flache* und dichte, *weitausgebreitete,* bläulich-gelblichgrüne Rasen bildend, oft goldig bis tiefbraun gescheckt. Stengel kriechend, der Unterlage *fest angeheftet*, sehr dicht beästet. Aeste aufrecht, kurz, dicht beblättert. Alle Blätter aus breiter, scheidiger Basis *plötzlich* in eine lanzettliche, kielig zusammengefaltete und *sparrig zurückgebogene* Pfrieme verschmälert, rings gesägt. Rippe *fehlend* oder als 2 gelbe, kurze Streifen angedeutet. Seta kurz. Kapsel länglich, leicht gekrümmt.

An Kalkfelsen der oberen Berg- und subalpinen Region, in Baden nur im Jura, und selten.

I. An Felsblöcken im Wutachthal zwischen Bad Boll und Wutachmühle (H.). Zwischen Wildenstein und Beuron im Donauthal (C. Müller!).

472. **Hypnum Sommerfeltii** Myr. R. 827. Sehr zarte, glanzlose, gelblich-bis graugrüne lockere Rasen vom Habitus des *Amblyste-*

gium serpens bildend. Stengel sehr dünn, entfernt beästet. Blätter beinahe sparrig abstehend, an den Astspitzen fast einseitswendig, *aus herzförmiger Basis rasch lang pfriemenförmig zugespitzt,* nur am Grunde fein gezähnt. Rippe *fehlend* oder angedeutet (doppelt). Blattflügelzellen klein, gelblich. Seta bis 2 cm. lang. Kapsel dünnhäutig, übergekrümmt.

An schattigen, nicht zu feuchten Stellen, an Mauern, auf Steinen, auch auf Löss in Hohlwegen, nicht selten, kalkhold.

B. Insel Mainau (W. B.); Hohentwiel (W. B.). **I.** Donauthal (Dr W. u. W. B.). **S.** Falkensteig (Sickenb., C. Müller!); Allerheiligen (S.). **V.** Schönberg b. Freiburg, Kandern, Heitersheim, Malterdingen (H.). **K.** Oberschaffhausen (Goll), Endingen (Sickb.), Wasenweiler (H.). **N.** Durlach (Gerwig). **O.** Wertheim (Stoll), Gundelsheim a. Neckar *(Röll!).

473. **Hypnum stellatum** Schreb. R. 831. In grossen, *weichen, goldbräunlichen,* selten grünen, meist glänzenden Rasen wachsend. Stengel aufgerichtet, zerstreut beästet. Blätter gedrängt, allseitig *sparrig abstehend* bis zurückgebogen, aus abgerundeter, verengter Basis breit eilanzettlich, *allmählig scharf zugespitzt.* Rippe *fehlend* oder angedeutet (doppelt). Blattflügelzellen *locker,* gelblich. Seta ziemlich lang. Kapsel derbhäutig, übergekrümmt.

Auf Sumpfwiesen, in Rieden und Torfmooren nicht selten, selten c. frct.!

B. Salem und Heiligenberg (Jack), Regnatshauserried (H.), Sierenmoos und Heidelmoos bei Konstanz (H.). **I.** Hattingen (Gerwig). **S.** Hinterzarten (H.), am Herzogenhorn noch bei ca. 1300 m. (H.), Todter-Mann c. frct.! (H.), Sägendobel am Kandel (H.); Ottenhöfen (Dr W.). **E.** Gottenheimer Ried c. frct.! (H.), Schallstadt und Rothaus am Rhein (H.), Neureuth und Waghäusel c. frct.! (S. u. Bausch).

474. **Hypnum protensum** Brid. (*Hypnum stellatum β. protensum* Röhl.) R. 830. *Hypnum stellatum* habituell sehr ähnlich, aber in flacheren, meist *reingrünen* bis gelblichgrünen Rasen. Stengel *sparrig, gegen das Sprossende fast einseitswendig* beblättert. Blätter aus breit-herzförmiger Basis *plötzlich* sehr lang und fein zugespitzt. Sonst fast wie *Hypnum stellatum.*

An feuchten, quelligen Stellen im Walde, über Steinen und zwischen anderen Moosen umherkriechend, wohl oft übersehen.

S. Im oberen Wutachthal, noch im Gebiet des Granits, an einer Tuff absetzenden Quelle nahe der Einmündung des Röthenbachs (H.), Kapfenberg (H.), Karl-Egonsweg am Feldberg (H.), Oberriederthal H.).

475. **Hypnum polygamum** Wils. (*Amblystegium* Bryol. eur.) R. 832. Im Habitus an *Hypnum stellatum* erinnernd, lockere, hellgrüne Rasen bildend. Stengel meist aufsteigend, zerstreut langästig. Blätter *nicht* sparrig, aufrecht abstehend, aus sehr verengter Basis eilänglich, *allmählig in eine lange, hohlrinnige Pfrieme ausgezogen,* ganzrandig. Rippe *einfach,* $^1/_2$-$^3/_4$. Blattflügelzellen goldgelb. Seta lang. Kapsel derbhäutig, stark eingekrümmt.

Auf Sumpfwiesen, besonders in der Ebene, selten.

B. Konstanz (Leiner u. W. B.). **E.** Neureuth (S.).

var. γ. **fallaciosum** Milde. Grösser. Blätter fast sparrig, *an den Stengel- und Astspitzen meist sichelförmig-einseitswendig.*

E. Auf Torfboden bei St. Georgen bei Freiburg (Sickb.).

476. **Hypnum elodes** Spruce (*Amblystegium* Lindb.) R. 828. Vom Habitus eines kräftigen *Amblystegium hygrophilum,* in lockeren, glänzend gelblichen bis bräunlichgrünen Rasen. Stengel und Aeste sehr dünn. Stengelblätter *entfernt gestellt, beinahe sparrig, an den Sprossenden sichelförmig-einseitswendig,* aus eiförmiger Basis *allmählig lanzettlich-pfriemenförmig,* gegen die Basis schwach gezähnt. Rippe *einfach,* ziemlich kräftig, annähernd *vollständig.* Blattflügelzellen goldgelb. Astblätter gedrängter. Seta bis 3 cm. lang. Kapsel dünnhäutig, übergekrümmt.

Auf Sumpfwiesen in der Ebene, selten.

E. Mooswald bei Thiengen (Sickb.), bei Wasenweiler (H.), Rheininseln bei Ichenheim (Jäger, Flora 1865).

477. **Hypnum chrysophyllum** Brid. R. 829. Weit ausgedehnte, weiche, *glänzende, goldbräunliche,* selten rein grüne Rasen bildend. Stengel kriechend, ziemlich dicht aber unregelmässig fiederig. Stengelblätter *sparrig abstehend,* schwach zurückgebogen, aus *breit herzförmiger Basis ziemlich rasch lang und fein pfriemenförmig ausgezogen.* Rippe *einfach,* dünn, $^1/_2$. Blattflügelzellen gelblich, klein. Astblätter schmäler. Seta ca. 2 cm. lang. Kapsel dünnhäutig, cylindrisch, wenig eingekrümmt.

An Kalkfelsen und auf deren Detritus, auch auf Löss, an trockenen Abhängen und auf Mauern, weit verbreitet, aber selten fruchtend.

I. Donauthal (Dr W. u. W. B.), Hattingen (Gerwig), zwischen Bad Boll u. Wutachmühle (H.). V. Isteinerklotz, gemein (H.). Sitzenkirch bei Kandern (H.), Schönberg bei Freiburg (H.). K. Verbreitet (Goll, H.); c. frct.! bei Oberschaffhausen (H., Goll). E. Weisswei (Sickb.), Karlsruhe, Durlach, Weingarten (S.). O. An trockenen Stellen auf Muschelkalk im Bauland nicht selten (H.).

SUBG. *DREPANOCLADUS* C. Müll. 1851.

(*Harpidium* Sulliv. 1856).

Schlüssel zu den Arten.

A. Blattflügelzellen *fehlend* .... **H. vernicosum.**
B. Blattflügelzellen *vorhanden*.
  a. Auf Felsen u. Holz; *mit* Paraphyllien.
    I. Grössere Pflanzen; Bl. stark längsfaltig.............. **H. uncinatum.**
    II. Sehr kleine Pflanzen; Bl. nicht oder wenig längsfaltig **H. contiguum.**
  b. Sumpf- u. Wassermoose; *ohne* Paraphyllien.
    I. Bl. flügelzellen *spärlich*, ein *rudimentäres*, *flaches* Oehrchen bildend. Sphagnöse Aussenrinde vorhanden.
      1. Einhäusig .... **H. revolvens.**
      2. Zweihäusig.
        α. Blätter kürzer gespitzt; Pflanzen kleiner, gelblich-braun .... **H. intermedium.**
        β. Blätter lang u. fein gespitzt; Pfl. kräftiger, schwärzlich-braun...... **H. Cossoni.**
    II. Bl. flügelzellen *deutlich differenziert*, eine *convexe* Gruppe bildend. Aussenrinde meist fehlend.
      1. Bl. rippe *kräftig*.
        α. Laub- u. Perichætialbl. *längsfaltig*, *kräftige* Pflanzen............. **H. lycopodioides.**
        β. Laubblätter *nicht* oder kaum faltig.
          • Perichætialbl. längsfaltig.
            Bl. spitze *kurz* pfriemenförmig; kleinere Pflanzen.. **H. Sendtneri.**
            Bl. spitze *lang* pfriemenförmig; *kräftige* Pflanzen .. **H. Wilsoni.**
          • • Perichætialbl. *nicht* längsfaltig.
            Bl. nicht purpurn, ohne Falten, *basale Zellen nicht besonders differenziert*........................... **H. exannulatum.**
            Bl. *purpurn*, schwach längsfaltig, *basale Zellen locker*, *fast hyalin bis rot*.......................... **H. purpurascens.**

2. Bl. rippe *dünn*.

α. Perichætialbl. längsfaltig.

* Bl. deutlich sichelförmig-einseitswendig; Rippe etwas kräftiger... **H. aduncum**.

** Bl. kaum einseitswendig, flatterig, nur an den Sprossspitzen in eine sichelförmig-einseitswendige Knospe zusammengewickelt, Rippe dünner .... **H. Kneiffii.**

β. Perichætialbl. nicht längsfaltig. Bl. flatterig oder schwach einseitswendig.. **H. fluitans.**

478. **Hypnum vernicosum** Lindb. R. 833. In Grösse und Habitus an *Hypnum intermedium* und *Hypnum Sendtneri* erinnernd, ausgedehnte, meist bleichgrüne bis bräunliche, feucht *firnisglänzende* Rasen bildend. Stengel dünn und steif, aufrecht, entfernt fiederästig, *ohne* Centralstrang und Aussenrinde. Blätter 2-3 mm. lang, *alle sichelförmig-einseitswendig, nicht* geöhrt, aus breiter Basis *rinnig-pfriemenförmig*, längsfaltig. Rippe über der Mitte endend. Blattflügelzellen *fehlend*. Zellen der Blattbasis gelbrot.

In kalkfreien Sümpfen, recht selten.

B. Regnatshauserried bei Salem (Jack!) Konstanz (W. B.). E. Ichenheim (W. B.), Daxlanden, Waghäusel (W. B.).

479. **Hypnum uncinatum** Hdw. R. 837. Ausgedehnte, flache, *freudiggrüne* bis gelbliche, *seideglänzende* Rasen bildend. Stengel niederliegend bis aufsteigend, *fast regelmässig* und *genähert fiederästig;* Stengel und Aeste an der Spitze stark hakenförmig. Blätter ausgezeichnet sichelförmig-einseitswendig, aus eiförmiger Basis *sehr lang und fein pfriemenförmig, stark längsfaltig.* Rippe dünn, meist ³/₄. Blattflügelzellen spärlich, hyalin.

An Felsen, Baumwurzeln und alten Strünken, auf moderndem Holz, besonders *in der Bergregion fast gemein,* in der Ebene seltener.

var. ε. **plumosum** Schimp. und

var. ε. **plumulosum** Bryol. eur. sind kleinere Formen, die meist weiche, gelbliche Rasen bilden und sich durch sehr dichte Beästung und kleinere Kapseln auszeichnen.

Im Schwarzwald nicht selten, z. B. Belchen u. Feldberg (H.).

480. **Hypnum contiguum** Nees. R. 838. Obwohl auffallend durch seine äusserste Kleinheit (fast wie *Hypnum incurvatum*) doch aus der nächsten Verwandtschaft von *Hypnum uncinatum.* In nicht zusammenhängenden Ueberzügen an der Rinde von Baum-

stämmen hinkriechend. Stengel sehr dünn. Blätter sichelförmig-einseitswendig, *schmal* eilanzettlich, sehr lang und fein pfriemenförmig, *nicht oder schwach faltig.* Rippe dünn, grün, $^1/_2$-$^2/_3$. Blattflügelzellen sehr spärlich, hyalin.

An Baumstämmen im Bergwald, selten.

S. An der Notschreistrasse zwischen Schauinsland und Feldberg (H.).

481. **Hypnum revolvens** Sw. (*Hypnum intermedium* var. *revolvens* Sanio) R. 836. *Einhäusig.* In Grösse und Tracht wie *Hypnum intermedium,* ausgedehnte, weiche, meist *purpurn* bis glänzend schwarzrote oder goldbräunlich gefärbte Rasen bildend. Stengel niederliegend, unregelmässig beästet, *mit sphagnöser Aussenrinde.* Blätter dicht, ausgezeichnet sichelförmig-einseitswendig, *bis zur Basis fast kreisförmig eingekrümmt,* aus eiförmiger Basis lang pfriemenförmig, nicht faltig. Rippe $^1/_2$. Blattflügelzellen sehr spärlich (1-4), hyalin.

Auf Sumpfwiesen und in Rieden, selten.

S. Bei Oberzarten gegen den Silberberg c. frct.! (H.). **E.** Gottenheimer-Ried bei Freiburg (H., In d. Mitt. d. bad. bot. Ver. N° 148 et 149 als *H. vernicosum* veröffentlicht).

482. **Hypnum intermedium** Lindb. (*Hypnum revolvens* var. *intermedium* Ren.) R. 834. Rasen ausgedehnt, *gelblich bis bräunlichgrün,* etwas glänzend. Stengel aufsteigend, 8-15 cm. lang, unterbrochen fiederästig, *mit sphagnöser Aussenrinde.* Blätter stark sichelförmig-einseitswendig, nur 2 mm. lang, aus eilänglicher Basis *kurz* rinnig-pfriemenförmig, nicht faltig. Rippe dünn, $^1/_2$. Blattflügelzellen *sehr spärlich,* doppelschichtig.

In (meist kalkhaltigen) Sümpfen, selten.

B. Heidelmoos bei Konstanz (Jack) u. Salem (Jack!), beide Fundorte unter *H. Cossoni* von W. Baur. in Mitt. d. bad. bot. Ver. N° 127 u. 128 veröffentlicht, Wollmatinger-Ried (H.).

483. **Hypnum lycopodioides** Brid. R. 841. Ausgedehnte, meist *stark goldglänzende* oder purpurn und braun gescheckte, grüne, weiche Rasen bildend. Pflanzen *sehr stattlich,* meist 10-20 cm. lang. Stengel aufsteigend, oder untergetaucht und flutend, unregelmässig fiederästig, *gedunsen beblättert.* Blätter *sehr gross,* bis 5 und 6 mm. lang, meist sichelförmig-einseitswendig, *breit* eilänglich, rasch kurz pfriemenförmig zugespitzt, sehr hohl, *längsfaltig.* Rippe *kräftig.* Blattflügelzellen wenig erweitert, braun.

Auf Sumpf- und Torfwiesen ziemlich selten.

B. Regnatshauser- u. Frickinger-Ried (Jack), Konstanz (Jack u. Leiner), Radolfzell (Jack), Sierenmoos bei Konstanz (H.). **E.** Ichenheim (W. Bl).

484. **Hypnum Sendtneri** Schimp. R. 839. Grösse und Habitus wie *Hypnum intermedium*. Rasen ausgedehnt, schwach glänzend, grün bis bräunlich. Stengel aufsteigend, unregelmässig und entfernt fiederästig, steif. Aeste dünn. Blätter ca. 2 mm. lang, sichelförmig einseitswendig, aus *breit eiförmiger* Basis allmählig in eine rinnige, kürzere oder längere Pfriemenspitze übergekrümmt, *nicht* faltig. Rippe *kräftig,* in der Spitze verschwindend. Blattflügelzellen gelbbraun, eine *grosse, gut begrenzte Gruppe* bildend.

Auf Sumpf- und Torfwiesen, nicht selten, aber sehr selten fruchtend.

B. Frickingen bei Salem (Jackl), Paradies bei Konstanz (Leiner). **S.** Hinterzarten (Sickb.), Birkenreuthe bei Kirchzarten (H.), Sägendobel am Kandel (H.). **E.** Holzhausen (H.), Merzhausen b. Freiburg (H.), Rothaus u. Hartheim am Rhein (H.), Bruchhausen bei Heidelberg (C. Sch.).

485. **Hypnum Wilsoni** Schimp. (*Hypnum Sendtneri* var. *Wilsoni* Schimp.) R. 840. Stattliche, meist *flutende*, schmutziggrüne bis bräunliche, *glanzlose* Pflanzen von der Grösse des *Hypnum lycopodioides,* bis 30 cm. und länger. Stengel *schlaff,* unterbrochen arm gefiedert, langästig. Blätter 3-5 mm. lang, locker gestellt, sichelförmig-einseitswendig, aus verschmälerter Basis lang lanzettlich und *in eine dünne, lange Spitze ausgezogen.* Rippe *kräftig,* $^{3}/_{4}$. Blattflügelzellen gut begrenzt.

Auf Schlamm- und Sumpfboden am Rande langsam fliessender Wasser und in diesen flutend. selten.

E. Ichenheim (W. B.), am Altrhein bei Steinenstadt (H.).

486. **Hypnum exannulatum** Bryol. eur. R. 848. Habituell fast wie *Hypnum fluitans;* Rasen ausgedehnt, weich, hellgrün bis bräunlich. Stengel niederliegend, unregelmässig fiederästig. Blätter meist sichelförmig-einseitswendig, seltener aufrecht, länglichlanzettlich, mit schmaler Basis und lang und *fein ausgezogener Spitze, nicht* faltig. Rippe *kräftig,* gelblich, $^{1}/_{2}$-$^{3}/_{4}$. Blattflügelzellen aufgeblasen, hyalin, eine gut begrenzte Gruppe bildend.

Auf Sumpfwiesen und in Gräben nicht selten, formenreich, wohl oft übersehen wegen seiner Aehnlichkeit mit *Hypnum fluitans.*

S. Hinterzarten (Sickb., H.), Feldberg (H.), Kirchzarten (C. Müller, H.). E. Weingarten (Leutz).

var. β. **orthophyllum** Milde. Meist rauchbraun Sprossenden spitz. Blätter *aufrecht* abstehend.

S. Schauinsland bei der Halde (H.).

487. **Hypnum purpurascens** Limpr. (*Hypnum exannulatum* β. *purpurascens* Milde) R. 849. *Sehr weiche,* ausgedehnte, meist rein *purpurne* oder grün und purpurn gescheckte Rasen von *starkem Glanze* bildend. Stengel niederliegend, unregelmässig fiederästig. Blätter ca. 3 mm. lang, an den Stengel- und Astspitzen sichelförmig-einseitswendig, abwärts fast allseitig flatterig abstehend, aus eiförmiger Basis allmählig lanzettlich-pfriemenförmig, *schwach längsfaltig,* rings schwach gesägt. Rippe *purpurn,* ³/₄ oder mehr. *An der Blattbasis eine Querreihe stark erweiterter, aufgeblasener Zellen,* welche die Blattflügelzellen gewissermaassen vertreten.

An quelligen, sumpfigen Stellen der subalpinen Region.

S. Feldberg, 1316 m. (Sickb.), Zastlerwand am Feldberg ca. 1420 m. (H.), bein Reinmartihof im Bärenthal (Janzen!), Stübenwasen (H.), Belchen (H.), eine eigentümlich kurzblättrige und steifere Form auf der Insel in Nonnmattweiher (H.).

488. **Hypnum aduncum** Hedw. R. 844. *Schmutziggrüne, kaum glänzende* Rasen bildend, hingestreckt oder flutend. Stengel unterbrochen fiederig, langästig. Blätter ca. 3 mm. lang, *schwach* sichelförmig-einseitswendig, länglich-lanzettlich, *sehr lang pfriemenförmig.* Rippe gelb, ziemlich dünn, über der Blattmitte endend. Blattflügelzellen zahlreich, gelb, gut begrenzt.

In Sumpfgräben und auf Sumpfwiesen, zerstreut.

I. Hüfingen (Engesser?!). S. Schluchsee (Engesser), Bärenthal (H.), Hinterzartner Moor (Sickb., H.), Schurtensee bei Simonswald (C. Müller); Zuflucht (Dr W. u. W. B.). E. Waghäusel (A. Br.).

489. **Hypnum Kneiffii** Schimp. (*Hypnum aduncum* γ. *Kneiffii* Schimp.) R. 845. Habituell etwas an *Hypnum cuspidatum* erinnernd, ausgedehnte, lockere, grüne bis *strohgelbe,* glänzende Rasen bildend. Stengel sehr lang, meist schlaff, niederliegend bis aufsteigend, spärlich kurzästig. Blätter abwärts *geschlängelt-flatterig abstehend,* an den Sprossspitzen zu einer sichelförmig-einseitswendigen, meist stark glänzenden Knospe zusammenge-

wickelt, eilanzettlich, *sehr lang und fein zugespitzt.* Rippe *sehr dünn,* $^1/_5$-$^1/_4$. Blattflügelzellen hyalin bis gelblich, gut begrenzt.

Auf Sumpfwiesen, an Fluss- und Teichufern zerstreut.

B. Konstanz (Leiner!), Kargegg (H.), Heiligenberg (Jack). **E.** Rheinbrücke bei Sasbach (H.), Riegel (H.). Ichenheim (W. B.).

490. **Hypnum fluitans** L. R. 851. Weiche, ausgedehnte, gelblich- bis braungrüne, glänzende Rasen bildend, *oft flutend* und dann an den älteren Teilen fast schwärzlich. Stengel dünn, niederliegend oder flutend, unregelmässig fiederästig. Blätter 2-4 mm. lang, *flatterig abstehend, schwach einseitswendig,* länglich-lanzettlich, *allmählig lang zugespitzt,* in der Spitze gezähnt. Rippe *dünn,* fast vollständig. Blattflügelzellen hyalin bis bräunlich, aufgeblasen, gut begrenzt.

Auf Sumpf- und Torfwiesen, in Moortümpeln und Gräben etc. *gemein* und formenreich, nicht selten fruchtend.

Als Varietäten unterschieden sind:

var. β. **submersum** Schimp. (dazu gehörig var. *serratum*) u.

var. γ. **falcatum** Bryol. eur., erstere an der Hornisgrinde u. am Wildsee beim Ruhstein, letztere bei Konstanz (W. B.).

Sect. *CRATONEURON* Sulliv. 1856.

Schlüssel zu den Arten.

A. Stengelblätter breit herzförmig-dreieckig, *plötzlich* schmal zugespitzt. Wurzelfilz vorhanden .... **H. commutatum.**

B. Stengelblätter eiförmig, *allmählig* lang zugespitzt. Wurzelfilz fehlend.

a. Wassermoos, flutend. Rippe *sehr kräftig,* grün......... **H. irrigatum.**

b. Sumpfmoos. Rippe kräftig, gelblich bis bräunlich .... **H. falcatum.**

491. **Hypnum commutatum** Hedw. R. 855. Wird vom Anfänger leicht mit *Amblystegium filicinum* verwechselt, unterscheidet sich jedoch von diesem sofort durch den *kräftigeren Wuchs,* die stark *längsfaltigen* Blätter und *papillöse* Rhizoiden. Ausgedehnte, gelbgrüne bis bläulichgrüne, innen ockerfarbene Rasen bildend. Stengel *regelmässig sehr dicht 2-zeilig gefiedert,* reich an Paraphyllien. Stengelblätter aus breit herzförmiger Basis *plötzlich* lanzettlich zugespitzt, tief längsfaltig, rings fein gesägt. Rippe *kräftig,* beinahe vollständig. Astblätter *sichelförmig-einseitswendig.* Seta bis 5 cm. lang. Kapsel gekrümmt-cylindrisch, meist horizontal.

An Tuff absetzenden, quelligen Stellen über Steinen und Holz, an feuchten Felsen (Kalk und kalkhaltige Gesteine), oft mit *Amblystegium filicinum*, *Bryum pseudotriquetrum* und *Eucladium verticillatum*, weit verbreitet.

B. Salem, Heiligenberg, Hödingertobel, Hochbodmann (Jack!), Konstanz (Leiner), Ueberlingen (H.). **I.** Brugg u. Hüfingen (Engesser), Schaffhausen *(Gerwig), wohl im ganzen Jura verbreitet! **S.** Hirschsprung (H.), Wilhelmsthal (H.), Haslach-Simonswälderthal (H.). **V.** Isteinerklotz (H.), Schönberg bei Freiburg (H.). **O.** Wertheim (Stoll u. W. B.). **E.** Mühlekanal in Ichenheim (W. B.).

492. **Hypnum falcatum** Brid. (*Hypnum commutatum* β. *falcatum* C. Müll.) R. 856. Lockere, ***starre, gelbbraune,*** schwach glänzende Rasen bildend, die habituell weit von *Hypnum commutatum* abweichen, obwohl die Art demselben sehr nahesteht. Stengel sehr kräftig, unregelmässig beästet, nicht gefiedert; Stengel- und Astspitzen hakenförmig. Blätter dicht, ***sichelförmig-einseitswendig,*** aus ***eiförmiger*** Basis ***allmählig*** lang zugespitzt, gegen die Basis gezähnt. Rippe ***kräftig, gelbbraun.*** Blattflügelzellen stark verdickt und getüpfelt, gelbbraun. Seta bis 3 cm. lang. Kapsel geneigt, länglich und gekrümmt.

An sumpfigen, quelligen Stellen auf Kalk, nicht häufig.

I. Mühlekanal in Thiengen (Gerwig). **S.** St. Wilhelmsthal (C. Müller!), Wittenbachtobel bei St. Wilhelm (H.). **E.** Sumpfwiesen bei Daxlanden (W. B.)

493. **Hypnum irrigatum** Zett. (*Hypnum napæum* Limpr., *Hypnum virescens* Boul., *Hypnum commutatum* γ. *fluctuans* Bryol. eur.) R. 858. In ***flutenden, schwarzgrünen Rasen*** vom Habitus eines *Cinclidotus aquaticus*, jedoch schwächer. Stengel ***bis 30 cm. lang,*** starr, unregelmässig beästet, mit der Hauptachse parallel laufenden Aesten, bis unterbrochen gefiedert. Stengelblätter ***derb, schwach*** sichelförmig-einseitswendig, aus ***eiförmiger*** Basis allmählig lang lanzettlich, am Grund ***undeutlich faltig,*** ältere Blätter an unteren Stengelteilen fast bis auf die Rippe zerstört. Rippe ***sehr kräftig,*** meist ***grün, stielrund,*** in der äussersten Spitze verflacht und hier erlöschend.

In kalten Gebirgsbächen flutend, selten.

S. Im Zastlerloch am Feldberg unterhalb der Zastlerhütte (H.).

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome V (1905).
N° 8.

Subg. *PTILIUM* Sulliv. 1856.

494. **Hypnum crista-castrensis** L. R. 859. *Prachtmoos der feuchten Bergwälder!* In ausgedehnten, lockeren, gelbgrünen, glänzenden Rasen oder gruppenweise zwischen anderen Moosen (*Hylocomien, Plagiothecium undulatum* etc.). Stengel bis 20 cm. lang, aufsteigend bis aufrecht, *starr,* äusserst *dicht und regelmässig kammartig gefiedert*. Aeste zweizeilig, alle fast gleichlang, gegen die Spitze kleiner. Stengelblätter *sichelförmig-einseitswendig*, lanzettpfriemenförmig, *stark längsfaltig*, aufwärts fein gesägt. Rippe *fehlend* oder sehr kurz, doppelt. Astblätter kreisförmig-einseitswendig, schmäler, Seta bis 5 cm. lang. Kapsel gekrümmt-cylindrisch, geneigt, bis 3 mm. lang.

In feuchten Bergwäldern, besonders Nadelwäldern weit verbreitet, fehlt auf Kalk.

Im Schwarzwald sehr häufig.

Subg. *CTENIDIUM* Schimp. 1860.

495. **Hypnum molluscum** Hedw. R. 860. Gewissermaassen eine Verkleinerung von *Hypnum crista-castrensis*, in weit ausgedehnten, *dichten*, meist *flachen*, freudig- bis gelblichgrünen Rasen wachsend Stengel sehr regelmässig dicht *kammartig gefiedert*. Stengelblätter aus breit *herzförmiger* Basis *plötzlich* lanzett-pfrie-

menförmig, schwach längsfaltig, *rings scharf gesägt*. Rippe *fehlend* oder kurz, doppelt. Blattzellen *schwach papillös-rauh*. Seta kurz, meist 1 cm. Kapsel geneigt, *kurz-eiförmig*, Haube *behaart*.

An schattigen *Kalkfelsen* sehr häufig und oft Massenvegetation bildend, aber auch auf Erde in Hohlwegen, auf Löss und schliesslich auch auf Kieselgestein, wo es in höheren, freien Lagen meist als

var. **condensatum** Schimp. in *goldig bis kupferrot gescheckten* glänzenden Rasen von ganz fremdartigem Habitus auftritt.

S. Besonders um den Feldberg (H.).

SUBG. *STEREODON* Brid. 1827.

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *sichelförmig einseitswendig*, gleichartig.
 a. Zweihäusig, *grössere* Arten.
  I. Stengel *verflacht* beblättert, Blätter *querwellig*; Sumpfmoos............ **H. pratense.**
  II. Stengel *nicht* verflacht beblättert, Bl. *nicht* querwellig.
   1. Bl. flügelzellen *aufgeblasen*, *hyalin*.
    α. Pflanzen *robust*, goldgrün, Erdmoos besonders der *niederen* Bergregion...................................... **H. Lindbergii.**
    β. Pflanzen *weicher*, stärker verästelt, rein grün, Felsmoos der *alpin*. Region.................................... **H. callichroum.**
   2. Bl. flügelzellen nicht aufgeblasen, *klein*, *quadratisch*, *chlorophyllös*.... **H. cupressiforme.**
 b. Einhäusig, *kleinere* Arten.
  I. Perichætialblätter *nicht faltig*, Bl. nur an den Sprossspitzen sichelf. einseitswendig. Felsmoos........................... **H. incurvatum.**
  II. Perichætialbl. *faltig*, Rindenmoose.
   1. Bl. flügelzellen *gross*, Blattrand unten zurückgerollt...... **H. fertile.**
   2. Bl. flügelzellen *klein*, nur wenige, Bl. rand *flach*.
    α. Bl. *kurz* zugespitzt, *schwach gesägt*................. **H. reptile.**
    β. Bl. *länger* zugespitzt, am ganzen Rand *stark* gesägt. **H. pallescens.**
B. Blätter *allseitig* abstehend, *zweigestaltig*. Perichætialblätter *sparrig* abstehend, Erdmoos.. **H. Haldanianum.**

496. **Hypnum pratense** Koch (*Hypnum cupressiforme* var. *complanatum* Hampe) R. 879. Rasen locker und *weich*, *bleichgrün*, *matt glänzend*. Einzelne Pflanze durch die *verflachte Beblätterung* und die *querwelligen Blätter* vom Habitus einer *Neckera*. Stengel schlaff, aufsteigend, unregelmässig beästet, *zusammengedrückt*-

verflacht beblättert. Stengelblätter scheinbar *2-zeilig*, nur wenig einseitswendig-übergekrümmt, *zart*, eilanzettlich, *lang* und *schmal zugespitzt*, trocken *querwellig*. Rippe *fehlend* oder kurz, doppelt. Blattflügelzellen *nicht* bauchig. Astblätter sichelförmig einseitswendig, schmäler. Seta bis 3 cm. lang, *dünn*. Kapsel gekrümmt-*eiförmig*, geneigt).

Auf Sumpfwiesen und Torfausstichen, selten, in Baden nur steril.

S. Moor über dem Hirschen in der Höllsteig (H.). **E.** Neureuth (W. B.). **B.** Baitenhausen bei Salem (Jack, die Pflanzen von diesem Fundort gehören, wie ich mich an den Originalen, überzeugen konnte, nicht zu *H. pratense* sondern zu *H. Lindbergii*.)

497. **Hypnum Lindbergii** Mitten (*Hypnum arcuatum* Lindb., *Hypnum pratense* β. *hamatum* Schimp.) R. 878. In *lockeren*, niedergedrückten, meist von Erde durchsetzten, *gelbgrünen* bis bräunlichgrünen, oft *stark goldglänzenden* Rasen wachsend. Stengel sehr *derb* und kräftig, unregelmässig entfernt beästet, Stengel und Astspitzen hakenförmig. Blätter *sichelförmig-einseitswendig, derb*, eilanzettlich, *kurz und breit* zugespitzt. Rippe *sehr kurz, doppelt*, oder nur angedeutet. Blattflügelzellen locker und *bauchig, hyalin*. Seta 3-4 cm. lang. Kapsel horizontal, eilänglich, gekrümmt.

An meist feuchten Stellen, besonders an steinigen Wegrändern im Walde, zwischen Gras, auch in Gräben, in Mooren etc. weit verbreitet.

B. Baitenhausen bei Salem als *H. pratense* (Jack!) Beuren bei Salem (Jack!). **S.** Seebuck am Feldberg (W. B., H.), Kessel des Krunkelbachs am Herzogenhorn (H.), Blauen (W. Koch!) Kirchzarten (Sickb.), Zastlerloch am Feldberg (H.), Bromberg b. Freiburg, am Fuss des Rosskopfs gegen Herdern (H.), Höllsteig (Sickb.!), Neustadt-Röthenbach (H.), Weilersbachtobel b. Güntersthal (H.); Geroldsau. **E.** Zwischen Denzlingen u. Nieder-Sexau (H.).

498. **Hypnum callichroum** *Bryol. eur.* R. 877. *Sehr weiche*, flach kissenförmige, gelblich- bis freudiggrüne, schwach glänzende Rasen bildend. Stengel meist hingestreckt, fast regelmässig *fiederästig*. Stengel und Aeste *dünn*. Blätter *weich*, nur bis 2 mm. lang, *stark sichelförmig-einseitswendig*, aus rundlich-eiförmiger

Basis *rasch* schmal lanzettlich, ganzrandig. Rippe kurz und *doppelt* oder fehlend. Blattzellen *sehr dünnwandig;* Blattflügelzellen sehr locker und *aufgeblasen, hyalin.* Seta ca. 2 cm. lang, dünn. Kapsel geneigt, gekrümmt-cylindrisch, olivenfarben, später bleichbraun.

An feuchten Felsen und über Geröll, auch auf Erde auf Waldwegen, an der oberen Grenze der Waldregion und in der *subalpinen* Region.

S. Feldberg am Seebuck (A. Br., Sickb. H.), im Zastlerloch häufig (H. u. von C. Müller c. frct!), am alpinen Steig (H.), Grubercouloir auf der Nordseite des Belchen häufig (H.).

499. **Hypnum cupressiforme** L. R. 873. *Aeusserst formenreiches Moos!* Meist in *ausgedehnten,* flachen bis kissenförmigen, oft *olivengrünen bis goldbräunlichen, glänzenden* Rasen. Stengel kriechend und umherschweifend, mehr oder weniger regelmässig unterbrochen gefiedert, Astenden meist etwas hakenförmig. Blätter *sichelförmig-einseitswendig,* länglich-lanzettlich, allmählig sehr fein und lang zugespitzt, an der Spitze gesägt. Rippe *fehlend oder* kurz und *doppelt.* Blattflügelzellen *quadratisch, klein, nicht* oder kaum aufgeblasen, *chlorophyllös,* einzelne wenige etwas weiter und gelb. Seta ca. 2 cm. lang. Kapsel *wenig* geneigt, cylindrisch, schwach gekrümmt.

Auf allen Substraten, besonders aber auf altem Holz, Dächern, Mauern, Felsen, etc. *sehr gemein* und *in vielen Formen.*

Als Varietäten verdienen unterschieden zu werden:

var. **ericetorum** Bryol. eur. *Bleichgrün.* Stengel *aufsteigend,* fast regelmässig fiederig. Blätter *rings fein gesägt.* Auf Heideland.

var. **filiforme** Brid. Von ganz fremdartigem Habitus! *Bleichgrüne* bis *weisslichgrüne seideglänzende* Rasen und Ueberzüge mit *langen, fadendünnen parallel herabhängenden Aesten* und *Zweigen.* Blätter weniger deutlich sichelförmig einseitswendig.

An Bäumen *in der oberen Waldregion* häufig, meist steril.

500. **Hypnum incurvatum** Schrad. (*Plagiothecium* de Not.) R. 862. *Sehr zarte* und lockere, *reingrüne, stark seideglänzende Ueberzüge* bildend. Stengel kriechend, angeheftet, unregelmässig beästet. Blätter *aufrecht-abstehend* bis schwach einseitswendig, *an den Stengel- und Astspitzen sichelförmig aufwärts gekrümmt,* länglich-lanzettlich, allmählig schmal zugespitzt. Rippe *kurz und doppelt* oder fehlend. Blattflügelzellen eine *schmal-dreieckige* Gruppe von

quadratischen, gelben Zellen. Seta kurz. Kapsel geneigt bis horizontal, länglich, gekrümmt, dünnhäutig.

An *schattigen Kalkfelsen* und Steinen, nicht selten; seltener auf kalkfreien Gesteinen, zuweilen auch auf Baumwurzeln übergehend.

B. Hohentwiel (Gerwig), Hohenhöwen (H.). **I.** Stetten, Waldshut (Gerwig), Beuron (H.), Fridingen (H.). **S.** Wutachthal beim Räuberschlösschen (H.), Kirchzarten (Sickb.), Schlossberg bei Freiburg, Zähringerburg, Kybfelsen (H.), Allensbachtobel bei Waldkirch (H.); Gaishöhle bei Achern (Dr W.). **V.** Isteinerklotz, Oelberg bei Ehrenstetten und Schönberg b. Freiburg (H.). Lorettoberg b. Freiburg (H.). **E.** An Steinen des alten Friedhofs in Freiburg (H.), Schlossgartenmauer in Karlsruhe u. Wolfartsweier (A. Br.).

501. **Hypnum fertile** Sendt. R. 863. Habituell dem *Hypnum uncinatum* var. *plumosum* ausserordentlich ähnlich, *aber sofort durch die doppelte Rippe zu unterscheiden.* Weiche, flache, bleichgrüne, glänzende Rasen bildend. Stengel angeheftet, *fast regelmässig gefiedert.* Blätter *stark sichelförmig-einseitswendig,* trocken fast *schneckenförmig* eingekrümmt, aus schmaler Basis *lang und fein zugespitzt,* über dem Grunde am Rand schmal zurückgeschlagen. Rippe sehr kurz, *doppelt* und schwach *oder fehlend.* Blattflügelzellen *aufgeblasen,* meist hyalin. Seta ca. 2 cm. lang. Kapsel *übergeneigt,* gekrümmt-cylindrisch, dünnhäutig.

Auf faulendem Holz im Gebirge, sehr selten.

S. Feldberg (A. Br. 1859).

502. **Hypnum reptile** Rich. (*Hypnum pallescens* var. *reptile* Husnot) R. 865. Oft weitausgedehnte, *weiche,* flache, gelblichgrüne Rasen bildend. Stengel kriechend, *dicht fast regelmässig gefiedert.* Aeste etwas gednusen, an der Spitze eingebogen. Stengelblätter *sehr dicht,* stark *sichelförmig-einseitswendig,* aus *breit eirunder* Basis dünn, aber *kürzer* als bei *Hypnum pallescens* zugespitzt, *gegen den Grund mit zurückgeschlagenen* und nur schwach gezähntem *Rand, erst über der Mitte scharf gesägt.* Rippe *sehr kurz und doppelt.* Blattflügelzellen *nicht aufgeblasen,* goldgelb. Seta kurz. Kapsel geneigt, gekrümmt-cylindrisch, gelblichrot.

An Baumwurzeln und an den Stämmchen verkrüppelter Laubhölzer an der Grenze der Waldregion.

S. Feldberg an mehreren Stellen (H.), Herzogenhorn (H.), Bel-



chen (W. B.); der Fundort « Hirschsprung im Höllenthal » in Mitt. d. bad. bot. Vereins N° 148 et 149 ist zu streichen.

503. **Hypnum pallescens** Bryol. eur. (Leskea Hedw.) R. 864. *Schwächer* als *Hypnum reptile*, habituell etwas an schwache Formen von *Pterigynandrum* oder *Hypnum cupressiforme* var. *filiforme* erinnernd. Rasen *flach, bleichgrün, seideglänzend*. Stengel kriechend, entfernt beästet. Stengelblätter *schwach einseitswendig*, aus eiförmiger Basis schmal lanzettlich, *allmählig lang pfriemenförmig, flachrandig*, nicht oder nur in der Spitze schwach gezähnt. Rippe sehr kurz und *doppelt oder fehlend*. Blattflügelzellen *nicht* aufgeblasen, quadratisch. Astblätter aufrecht abstehend, *nicht* einseitswendig. Seta kurz. Kapsel *fast aufrecht*, schmal länglich, dünnhäutig, blassbraun.

An Baumwurzeln und verkrüppelten Stämmchen von Laub- und Nadelhölzern an der oberen Grenze der Waldregion.

S. Zwischen der Todtnauer-Viehhütte am Feldberg und dem Stübenwasen (A. Br.!, Sickb., H.), Silberberg bei Todtnau (H.).

504. **Hypnum Haldanianum** Grev. (*Hypnum badense* Al. Br., *Hypnum cupressiforme* var. Bals et De Not.) R. 880. Dem Boden flach *angedrückte*, gelblich- bis *braungrüne, seideglänzende* Rasen bildend. Stengel kriechend, unregelmässig beästet. Aeste und Stengel an der Spitze *nie* gekrümmt. Stengelblätter *zweigestaltig*, im angehefteten Stengelteil *einseitig aufwärts gekrümmt* und unsymmetrisch, *am* umherschweifenden *Stengelende allseits aufrecht abstehend* und symmetrisch, *breit eilanzettlich*, rasch kurz gespitzt, *hohl*, flach und *ganzrandig*. Rippe *sehr kurz* und *doppelt*. Blattflügelzellen *quadratisch oder kurz rectangulär*, hyalin oder gebräunt. Astblätter allseits aufrecht-abstehend. Perichætialblätter *plötzlich in eine lange zurückgekrümmte Pfrieme* zusammengezogen. Seta ca. 2 cm. lang. Kapsel *fast aufrecht*, lang cylindrisch und leicht gekrümmt, derbhäutig, rotbraun.

Auf Erde an Waldwegen (lehmigen Boden bevorzugend), seltener an faulendem Holz, von der Ebene bis in die untere Bergregion, selten.

S. Am Rosskopf gegen Herdern (H.). E. Zwischen Durlach und Wolfartsweier und bei Heidelberg (A. Br.); in den Exsiccaten von Mougeot et Nestler finden sich Exemplare mit der Aufschrift „in collibus argillaceis umbrosis prope Durlach mense

februario Amicus *Schimper* collegit, etiam prope Bipontem ab am. Bruch observatum".

Subg. *HYGROHYPNUM* Lindb. 1872.

(*Limnobium* Br. eur. fasc. 55/56. 1872).

Schlüssel zu den Arten.

A. Blätter *sehr breit eiförmig-rundlich.*
  a. Rippe *einfach,* Blätter allseitig abstehend, *etwas starr*..... **H. arcticum.**
  b. Rippe *kurz zweischenklig,* Bl. etwas einseitswendig...... **H. dilatatum.**
B. Blätter *länglich,* meist etwas einseitswendig, fast ganzrandig.
  a. *Einhäusig.*
    I. Rippe *einfach,* bis über die Bl. mitte reichend, *oder* vereinzelt kürzer u. *doppelt, bis fehlend* (alle 3 Fälle bei der gleichen Pflanze). **H. palustre.**
    II. Rippe *doppelt, kurz.*
      1. Bl. sichelförmig abwärts gekrümmt................ **H. eugyrium.**
      2. Bl. *locker dachziegelig,* nur schwach einseitswendig... **H. Mackayi.**
  b. *Zweihäusig.*
    Rippe *gegabelt*.................................... **H. ochraceum.**
(C. Blätter länglich, *löffelartig hohl,* gegen d. Spitze *scharf gesägt* **H. micans.**)

505. **Hypnum arcticum** Sommerf. R. 885. *Alpines* Moos! Durch die allseitig abstehende Beblätterung von eigentümlichem Habitus und daher leicht kenntlich. *Starre, dunkelgrüne,* kaum glänzende Rasen. Aeste *aufrecht.*

Nur hoher S. An Steinen in einem Bächlein über der Zastlerviehhütte am Feldberg, ca. 1320 m, (II. September, 1899); unter unbestimmten Moosen von C. Müller frib. fand ich diese Pflanze, die derselbe schon im Jahre 1898 gesammelt, aber nicht erkannt hatte.

506. **Hypnum dilatatum** Wils (früher häufig als *Hypnum molle* Dicks bezeichnet). R. 891. *Charaktermoos der hochmontanen und subalpinen Wasserläufe im Schwarzwald*; immer in ziemlich dicht dem Substrat angehefteten, oft ausgedehnten Rasen und Ueberzügen, *metallisch glänzend.*

Nur S. Feldberg (schon von Jack), später vom Verf. an zahlreichen Stellen im Feldberggebiet wiedergefunden, Seebuck (C. Müller!) Todtnauberger Wasserfall (C. Müller!) im Wiesenthal bei der Kastlermühle (H.), Kriegshalde am Herzogenhorn (H.), Hexenküche im Oberriederthal, ca. 600 m. (H.),

beim Steinwasen reichlich u. c. frct.! (H.), am Fuss des Belchen im Unter-Münsterthal (H.), in der Wutach beim grossen Elektricitätswerk (H.), Zwerifall bei Simonswald (H.), Haslach-Simonswälderthal (H.), Sägendobel am Kandel (H.), Allensbachthälchen bei Waldkirch (H.); Triberg (Gerwig), Geroldsau ca. 300 m. (A. Br.).

Jedenfalls im Schwarzwald noch vielfach aufzufinden!

507. **Hypnum palustre** L. R. 883. Trotz grossen Formenreichtums ist diese Art, wenn man sie einmal gesehen hat, stets leicht wieder zu erkennen; sie zeichnet sich besonders durch die buntscheckigen Farben ihrer Rasen aus, unter denen goldbräunlich und grün vorherrschen. Sie bewohnt mit Vorliebe *kalkreiche Unterlagen*, überzieht in mehr oder weniger ausgedehnten Rasen Kalkfelsen und alles Holz, besonders *in der Nähe von Wasserläufen* und variiert auffällig in der Grösse. Fruchtet meist reichlich.

B. Salem und Radolfzell (Jack!), Konstanz (H.). **I.** Hüfingen (Engesser), Wutachthal häufig (H.). **S.** Schlüchtthal mit *Barbula reflexa* (H.), Waldsee bei Freiburg (H.), Wittenbachthälchen am Feldberg (H.); Gottschlägthal (Dr W.). **K.** Bei Oberschaffhausen an einer Quelle (H.). **E.** Hartheim am Rhein (H.), Freiburg (Sickb.), Ichenheim (W. B.!), Karlsruhe (A. Br.). **O.** Wertheim (W. B.).

var. **subsphæricarpon.**

S. Zwischen Sasbach und Mummelsee (Jack)).

var. **hamulosum.**

B. An Molassefelsen der Mariaschlucht bei Bodman (H.).

508. **Hypnum eugyrium** Schpr. R. 893. Ueber die Verbreitung dieses hochinteressanten, habituell etwas an *Hypnum palustre* und *Hypnum molluscum* var. *subplumiferum* erinnernden Mooses siehe im allgemeinen Teil!

Nur nördlicher **S.** Beim Geroldsauer-Wasserfall (A. Br.!) bei Allerheiligen (Sch., Bausch, S., Dr W.).

509. **Hypnum Mackayi** Schpr. R. 894. Im Habitus an *Brachythecium plumosum* erinnernd, in glänzend gelbgrünen, oft braun und rötlich gescheckten, weichen Rasen ganze Felsblöcke überziehend. Obwohl habituell stark abweichend, doch *Hypnum eugyrium* nächst verwandt.

Nur **S.** Im Wittenbachthälchen bei St-Wilhelm am Feldberg (H., Sept. 1899), im Oberriederthal c. frct.! (H., Sept. 1900),

beim Steinwasen c. frct.! (H., Juli 1901), am Aiternbach zwischen Multe u. Utzenfeld im Wiesenthal (H., Okt. 1901). Im oberen Prägthal c. frct.! (H.), im Wiesenthal bei der Kastlermühle c. frct.! (H.), im Kleinen-Wiesenthal bei Tegernau spärlich (H.).

510. **Hypnum ochraceum** Wils R. 895. Derbes, meist dunkelgrünes, oft buntscheckiges Moos von grossem Formenreichtum, das durch die in der Mediane zerschlitzten älteren Laubblätter und die lange, gabelige Rippe auf den ersten Blick gut charakterisiert erscheint.

An Felsblöcken in Gebirgsbächen, *kieselhold.*

Bis jetzt *nur im nördl.* S. An Felsen bei Raumünzach (W. B.). Ist in den übrigen Mittelgebirgen Deutschlands ungleich weiter verbreitet.

511. **Hypnum micans** Wils.

var. badense mihi (vergl. Revue bryolog., 28e année, n° 4).

Sehr zartes, metallisch-ölig glänzendes Moos, der Unterlage wie aufgegossen, im Habitus zwischen *Raphidostegium demissum* und zarten Formen von *Hypnum palustre* stehend. Nur steril bekannt.

(Die in Rev. bryol. 1801, n° 4 veröffentlichte Diagnose meiner Varietät lautet : cæspites plane appressi, teneri, *splendore oleaceo*, læte virides, caulibus jacentibus, paucis rhizoidis robustis substrato rupi alligatis, irregulariter ramosis. Rami cauli fere paralleles et supini. quare cæspites *plane effusi* videntur. Plantæ 1-3 cm. longæ. Folia caulium ramorumque similia, in omnes partes directa, cava, laxe squamosa 0,6-0.8 mm. fere longa, 0,3-0.4 mm. lata e basi angusta ovato-lanceolata, apice plus minus raptim acuminata, percava, interdum cum paucis plicis, ambitu ab apice sub medium acute dentato-serrata, costa duplice sæpe *optime distincta usque ad medium folium pertinente* viridi, rarissime modo significata. Cellulæ omnino perlongæ et anguste prosenchymaticæ fere vermiculares, 0,056-0,064 mm. longæ, 0,006 mm. latæ, in apice 0,035-0,04 mm. longæ, 0.006 latæ, basi curtiores; *alares bene ceteris distinctæ, amplæ* 0,032 × 0,03 mm., hyalinæ vel luteolæ, quadratæ rectangularesque. Cetera desunt.

Nur S. In der Hexenküche im Oberriederthal bei Freiburg ca. 600 m. (H., im September 1901 für den europæischen Continent neu entdeckt! sehr spärlich).

Subg. *CALLIERGON* Sulliv. 1856.

Schlüssel zu den Arten.

A. Bl. flügelzellen *aufgeblasen, hyalin.*
  a. Bl. flügelzellen *scharf begrenzt*, ausgehöhlt; zweihäusig.. **H. giganteum.**
  b. Bl. flügelzellen *nicht* scharf begrenzt.
    I. Einhäusig. Stengel *fiederig beästet*, abstehend beblättert, grün......... **H. cordifolium.**
    II. Zweihäusig. Stengel *fast einfach*, drehrund anliegend beblättert, meist strohfarben..................................... **H. stramineum.**
B. Bl. flügelzellen *gefärbt, dickwandig*, kaum von den Basalzellen verschieden.
  a. Stengel *dünn*, fast *drehrund* beblättert, Bl. spitze abgerundet............ **H. trifarium.**
  b. Stengel *dick, gedunsen-dachziegelig* beblättert, Bl. spitze mit aufgesetztem, feinem Spitzchen.................................... **H. turgescens.**

512. **Hypnum giganteum** Schimp. (*Hypnum cordifolium* var. *giganteum* Sanio) R. 899. Leicht zu verwechseln mit *Hypnum cordifolium!* Rasen *locker, meist untergetaucht*, gelbgrün, *glänzend*. Stengel sehr lang, bis 30 cm., schlaff, fast *regelmässig locker fiederästig*. Aeste spitz. Stengelblätter derb, etwas *abstehend*, aus *breit herzeiförmigem Grunde* länglich, hohl, *stumpf*. Rippe sehr kräftig, beinahe vollständig. Blattflügelzellen hyalin, *scharf begrenzt*. Astblätter schmal zungenförmig. Seta ca. 5 cm. lang. Kapsel fast horizontal, cylindrisch, etwas gekrümmt.

In Sümpfen und Wassergräben zerstreut, meist steril.

B. Frickinger-Ried bei Salem (Jack), Wollmatinger Ried bei Konstanz (Leiner), Menzingen und Engelwies (Gerwig). **E.** Hochdorf bei Hugstetten (H.), Ichenheim (W. B.), Karlsruhe (W. B.), Bruchhausen (C. Sch.).

513. **Hypnum cordifolium** Hedw. R. 897. Rasen locker, weich, grün. Stengel niederliegend. *entfernt kurz fiederästig*. Stengel sehr *locker* abstehend beblättert. Stengelblätter fast wie bei *Hypnum giganteum*, doch weniger hohl. Blattflügelzellen hyalin, *allmählig* in die Zellen der Lamina übergehend. Astblätter lanzettlich, *stumpf*. Seta sehr lang. Kapsel dick eilänglich, hochrückig, horizontal.

In Gräben, auf Sumpfwiesen und an quelligen Waldstellen, meist steril.

B. Salem (Jack). **I.** Hüfingen (Engesser). **S.** Triberg (Gmelin).

E. Freiburg (A. Br.), Neufeld bei Holzhausen, Littenweiler, Kirchzarten, Gottenheim (H.), Ichenheim (W. B.), Karlsruhe u. Baden (A. Br.). Bruchhausen (C. Sch.).

514. **Hypnum stramineum** Dicks. R. 900. In *tiefen*, lockeren, *weichen*, bleichgrünen bis *strohgelben*, glänzenden Rasen wachsend. Stengel *sehr lang* und dünn, *einfach* und astlos oder spärlich beästet. Blätter sehr weich, dem Stengel *locker anliegend*, *eilänglich zungenförmig*, *breit abgestumpft*, hohl, Rand in den Blattflügeln zurückgeschlagen. Rippe *dünn*, etwa ³/₄. Blattflügelzellen aufgeblasen, *hyalin*, *nicht scharf begrenzt*. Seta lang. Kapsel geneigt, länglich-cylindrisch, wenig gekrümmt.

Auf Sumpfwiesen und in Hochmooren nicht selten, bis jetzt in Baden nur steril beobachtet.

B. Regnatshausserried bei Ueberlingen (Jack!). **S.** Feldberg (Gerwig, H.), Bärenthal (Sickb., H.), Herzogenhorn (H.), Spiesshorn (H.), Todter-Mann (H.), Nonnmattweiher (H.). Im Hinterzartner Moor sehr gemein u. im Moor über dem Hirschen in der Höllsteig (H.), Schurtensee bei Simonswald und Kostgfäll im Haslach-Simonswälderthal (H.), Sägendobel am Kandel (H.); Zuflucht-Kniebis (Dr W. u. W. B.), Baden (A. Br.), Herrenwies (Gmelin), Schöllbronn (W. B.).

515. **Hypnum trifarium** Web. et Mohr. R. 902. Tiefe, lockere, *braungrüne*, meist *firnissglänzende* Rasen bildend, oder vereinzelt zwischen anderen Sumpfmoosen. Stengel sehr lang und dünn, *meist astlos*, vollständig *drehrund* beblättert, mit den Blättern kaum mehr als 2 mm. dick. Blätter *sehr dicht* und *schuppenförmig* sich mit den Rändern deckend, *sehr hohl*, *breit eiförmig* bis rundlich. Rippe braun, bis zur Mitte gehend, Basale und Blattflügelzellen erweitert, *gelbbraun*, *verdickt und getüpfelt*. Seta lang. Kapsel geneigt, länglich-cylindrisch, wenig gekrümmt.

In kalkhaltigen Sümpfen der Ebene sehr selten, bei uns nur steril beobachtet.

B. In einzelnen Stengeln zwischen *Hypnum scorpioides* auf dem Wollmatinger Ried bei Konstanz (H.).

516. **Hypnum turgescens** T. Jensen R. 903. Habituell sowohl an *Hypnum lycopodioides* var. *turgidum* wie an *Hypnum scorpioides* erinnernd. Tiefe, weiche, meist *goldig glänzende*, bleichgrüne Rasen bildend. Stengel *dicht gedunsen beblättert*, mit den Blättern bis 4 mm. dick. Blätter *dachziegelig*, *hohl* anliegend, breit eiläng-

lich, *abgestumpft und mit kurzem, aufgesetztem Spitzchen*. Ränder fast rings eingeschlagen. Rippe *kurz*, gelblich. Basale und Blattflügelzellen erweitert, *gebräunt, verdickt und getüpfelt*. Nur steril!

In kalkhaltigen Sümpfen, sehr selten.

B. Bei Radolfzell auf der Mettnau am Bodensee (Jack!), Wollmatinger Ried bei Konstanz (Brugger!).

Acrocladium Mitten 1869.

(*Hypnum* aut. partim).

517. **Acrocladium cuspidatum** Lindb. (*Hypnum* L.) R. 905. Lockere, oft ausgedehnte, meist etwas *starre, gelbgrüne, glänzende* Rasen bildend. Stengel aufsteigend bis aufrecht, steif, *fast regelmässig zweizeilig gefiedert*. Stengel und Astspitzen *steif*, fast stechend. Blätter ziemlich gedrängt, dachziegelig anliegend bis aufrecht abstehend, *breit eiläuglich*, stumpf. Ränder etwas eingebogen. Rippe *kurz und doppelt oder fehlend*. Blattflügelzellen 1-2-schichtig, *sehr locker, hyalin, scharf begrenzt*. Seta lang (bis 6 cm.). Kapsel geneigt bis horizontal, hochrückig-cylindrisch. Wimpern des inneren Peristoms *mit Anhängseln*.

Auf Sumpfwiesen, an feuchten, lehmigen Stellen, an Grabenrändern, etc. von der Ebene bis in Gebirge *gemein* und nicht selten fruchtend.

Scorpidium Limpr.

(*Hypnum* Subg. 13 *Scorpidium* Schimp.).

518. **Scorpidium scorpioides** Limpr. (*Hypnum* L.) R. 906. Habituell an *Hypnum turgescens* und *Hypnum lycopodioides* erinnernd, in *tiefen*, schwammigen, weichen, *meist gebräunten bis geschwärzten, firnisglänzenden* Rasen wachsend, *oft untergetaucht*. Stengel sehr kräftig, bis 30 cm. lang, *fast regelmässig gefiedert*. Stengel und Astspitzen meist *hakenförmig einseitswendig*. Blätter sehr hohl *gedunsen dachziegelig, meist etwas einseitswendig*, eilänglich, *kurz und etwas stumpf zugespitzt*. Rippe *kurz und doppelt oder fehlend*. Blattflügelzellen etwas erweitert, *rotbraun, dickwandig*. Seta bis 6 cm. Kapsel geneigt, länglich-cylindrisch, gekrümmt.

Auf Sumpfwiesen und in Wassergräben nicht selten, bis jetzt nur steril in Baden.

B. Wollmatinger Ried bei Konstanz massig (Leiner, H.), Frickinger Ried bei Salem (Jack), Radolfzell (Jack!), Heidelmoos bei Konstanz (Jack, H.). **S.** Oberes Bärenthal (H.), zwischen Hinterzarten und Titisee (H.).

var. β. **gracilescens** Sanio. Viel schlanker, kleiner beblättert.

B. Wollmatinger Ried bei Konstanz (H.).

Hylocomium Bryol. eur. 1852.

Schlüssel zu den Arten.

A. Jahrsprosse sich *stockwerkartig* übergipfelnd; Paraphyllien *mehrteilig*, zahlreich.

a. Sprosse *doppelt* gefiedert.

I. *Hellgrün, glänzend.* Blätter eilänglich, schwach faltig.. **H. splendens.**

II. *Dunkelgrün, meist matt.* Bl. herzförmig-dreieckig, stark faltig......... **H. umbratum.**

b. Sprosse *einfach* gefiedert.

I. Blätter *eilänglich*, plötzlich *kurz*spitzig; in der subalpinen Zone........ **H. pyrenaicum.**

II. Blätter *herzförmig-dreieckig*, plötzlich *lang*spitzig; in der Bergregion... **H. brevirostre.**

B. Jahressprosse (wie bei fast allen Hypneen) *ununterbrochen* sich fortsetzend; Paraphyllien *einfach*, spärlich.

a. Blätter *nicht* querwellig; Rippe *doppelt* bis fehlend.

I. Stengel *regelmässig gefiedert, dachziegelig* beblättert. Blätter *stumpf*.... **H. Schreberi.**

II. Stengel zerstreut, *unregelmässig* beästet, meist sparrig beblättert. Blätter *sehr langspitzig*.

1. Blätter an den Sprossenden etwas *sichelförmig-einseitswendig*........ **H. loreum.**

2. Blätter überall *allseits sparrig* abstehend.

α. Bl. *gesägt, tief faltig*.......................... **H. triquetrum.**

β. Bl. *ganzrandig, nicht* faltig.................. **H. squarrosum.**

b. Blätter *querwellig*, einseitswendig. Rippe *einfach*......... **H. rugosum.**

519. **Hylocomium splendens** Bryol. eur. (*Hypnum* Hedw.) R. 907. Wird vom Anfänger leicht mit *Thuidium tamariscinum*, dem es in Grösse und Gestalt nahe kommt, leicht verwechselt, unterscheidet sich von diesem jedoch sofort durch sein *glattes* und *glänzendes* Aussehen. *Weitausgedehnte, lockere, gelblich-* bis bräunlichgrüne, *glänzende* Rasen bildend. Stengel regelmässig *doppelt* gefiedert, Aeste gegen die Sprossspitze rasch kürzer werdend: der neue

Jahresspross jeweils den vorjährigen zur Seite (unten) drängend und bogig an seiner Spitze vorbeiwachsend, so dass ältere Pflanzen die Jahressprosse deutlich *etagenförmig* über-einanderstehend erkennen lassen. Stengel *locker* beblättert, rötlich durchscheinend. Stengelblätter aus breiter Basis breit eilänglich, *plötzlich* in eine *lange, gewundene Spitze* ausgezogen, rings klein gesägt; Rippe *doppelt*. Blattbasis *orangerot*. Fiederblätter kleiner und schmäler, stärker gesägt. Sporogone *gehäuft*, auf ziemlich kurzer (ca. 2 cm.), gebogener Seta; Kapseln *eiförmig*, übergeneigt.

Auf Waldboden und über Geröll und Felsen von der Ebene bis an die Baumgrenze *sehr gemein* und Massenvegetation bildend.

520. **Hylocomium umbratum** Bryol. eur. (*Hypnum* Ehrh.) R. 908. Im Habitus dem *Hylocomium splendens* ähnlich, doch *weniger deutlich* stockwerkartig aufgebaut und *matt*. *Dunkelgrüne*, lockere, etwas *starre* Rasen bildend. Stengel ziemlich locker beblättert. Stengelblätter aus verengter, herablaufender Basis *breit herzförmig-dreieckig*, ziemlich rasch lanzettlich zugespitzt, *tief längsfaltig, rings grob gesägt*. Rippe *doppelt*, fast bis zur Mitte. Blattbasis *orangerot*, Fiederblätter kleiner, schmäler, stärker gesägt. Sporogone *gehäuft*, auf *längerer* Seta; Kapsel *eiförmig*, übergeneigt.

Ueber Geröll und Felsblöcken in schattigen Gebirgswäldern zerstreut, selten fruchtend.

S. Blauen bei Badenweiler (A. Br. u. de Bary), Belchen (Dr W. u. W. B., H.), Feldberg (H.), Bärenthal (S.), Zastlerthal c. frct.! (H.), Posthalde im Höllenthal (H.), Silberberg bei Todtnau (H.), Schauinsland c. frct.! (H.), Platte bei St. Peter c. frct.! (H.); Hornisgrinde (Dr W.).

521. **Hylocomium pyrenaicum** Lindb. (*Hypnum* Spruce, *Hylocomium Oakesii* Schimp.) R. 909. Ausgedehnte, lockere, bleich *gelblichgrüne, glänzende* Rasen bildend. Etagenartiger Aufbau wenig deutlich hervortretend. Sprosse niederliegend, *einfach* gefiedert, dachziegelig beblättert. Stengelblätter sehr hohl, breit eilänglich, plötzlich in eine *kurze*, breite Spitze zusammengezogen, längsfaltig, von der Mitte aufwärts *grob gesägt*. Rippe *einfach oder gegabelt*, bis über die Mitte, selten doppelt und kurz. Blattbasis *orangerot*. Astblätter mit kräftiger Rippe. Seta 1-2 cm. lang; Kapsel horizontal, dick eiförmig.

Zwischen Gras über Steinen in der subalpinen Region nur um

den Feldberg (bisher nur steril). Gleicht auf den ersten Blick manchen gestauchten Formen von *Hylocomium Schreberi*, mit denen es zusammenwächst, täuschend.

S. Im Zastlerloch und an der Zastlerwand (H.), Feldberg gegen den Napf sehr häufig (H.), am Imisberg u. noch bei 1180 m. am Hüttenwasen (H.).

522. **Hylocomium brevirostre** Bryol. eur. (*Hypnum* Ehrh.) R. 910. Habituell dem *Eurhynchium striatum* nahekommend. Ausgedehnte, lockere, oft sehr üppige, *grüne*, glänzende Rasen bildend. Sprosse sehr kräftig, *fast aufrecht*, fast bäumchenartig, *büschelig* gefiedert. Stengelblätter mit ihren Spitzen *sparrig* abstehend bis zurückgebogen, *breit herzförmig*, plötzlich in eine *lange* zurückgebogene Spitze zusammengezogen, längsfaltig, rings gesägt. Rippe *doppelt*, kurz. Blattbasis *orange*. Seta ca. 2 cm. Kapsel geneigt und gekrümmt, eilänglich.

Auf beschattetem Geröll, an Felsen und Baumwurzeln durchs ganze Gebiet zerstreut, im Norden häufiger.

z. B. Konstanz, Freiburg, Sulzburg, Schönberg, Posthalde, Schiltach, Yburg, Geroldsau, Murgthal, Ettlingen, Heidelberg, Wertheim, etc.

523. **Hylocomium Schreberi** de Not. (*Hypnum* Willd.) R. 911. Habituell *Scleropodium purum* sehr nahe kommend und vom Anfänger oft damit verwechselt. Sehr lockere, wenig zusammenhängende, weit ausgedehnte, *bleichgrüne* bis sattgrüne, *glänzende* Rasen bildend. Stengel aufsteigend, etwas *starr*, *rötlich* durchscheinend, *regelmässig gefiedert*; Aeste zweizeilig. Blätter ziemlich dicht, *dachziegelig anliegend*, breit eilänglich, *abgerundet*, sehr hohl, schwach faltig, nur an der Spitze schwach gekerbt. Rippe *doppelt*, sehr kurz. Blattflügelzellen differenziert, *gelbbraun*, verdickt. Seta bis 3 cm. lang. Kapsel *länglich*, übergeneigt, gekrümmt.

Auf trockenem Waldboden, an Waldrändern, auf Triften, auch auf austrocknenden Mooren, auf alten Strohdächern etc. von der Ebene bis ins Gebirge *gemein*, aber seltener fruchtend.

524. **Hylocomium loreum** Bryol. eur. (*Hypnum* L. R. 912. Weit ausgedehnte, lockere, *weiche* Rasen von gelblichgrüner bis bräunlichgrüner Färbung. Stengel niederliegend und umherschweifend, wiederholt geteilt, *unregelmässig* entfernt beästet; Aeste gegen das Ende *dünner werdend*. Stengelblätter etwas sparrig und gegen die Sprossenden *sichelförmig-einseitswendig*, aus breit eiförmiger

Basis allmählig ***sehr lang und dünn zugespitzt,*** längsfaltig, oberwärts deutlich gesägt. Rippe ***doppelt,*** kurz. Astblätter schmäler und noch feiner gespitzt, nicht sparrig. Seta bis 4 cm. lang. Kapsel ***kugelig-eiförmig,*** horizontal.

In Gebirgswaldungen über Geröll, Felsblöcken und Baumwurzeln sehr häufig und oft ***Massenvegetation bildend,*** fast stets fruchtend. In der Ebene äusserst selten (in Baden kein Fundort bekannt).

525. **Hylocomium triquetrum** Bryol. eur. (*Hypnum* L.) R. 913. Weitausgedehnte, lockere, grüne, etwas ***starre*** Rasen bildend. Stengel ***sehr dick*** und ***kräftig,*** fast aufrecht, unregelmässig ***kurz und dick*** fiederästig. Aeste nur teilweise gegen das Ende verdünnt. Stengelblätter sehr dicht, ausgezeichnet ***sparrig*** abstehend, bis 5 mm. lang, aus ***breit herzeiförmiger*** Basis lang lanzettlich zugespitzt, ***tief längsfaltig, rings stark gesägt.*** Rippe ***doppelt,*** $^1/_2$-$^2/_3$. Astblätter schmäler. Seta bis 4 cm. lang. Kapsel horizontal, ***dick eiförmig.***

Auf Waldboden, über schattigen Felsen, Geröll und Baumwurzeln ***sehr gemein*** und ***Massenvegetation*** bildend, von der Ebene bis zur Baumgrenze, aber seltener fruchtend.

526. **Hylocomium squarrosum** Bryol. eur. (*Hypnum* L.) R. 914. Lockere, ***sehr weiche, bleichgrüne*** und glänzende Rasen bildend. Stengel aufsteigend, ***entfernt*** beästet, Astenden meist verdünnt. Stengel ***sehr biegsam.*** Stengelblätter sehr dicht, stark ***sparrig-zurückgebogen,*** breit eiförmig, plötzlich lanzettlich zugespitzt, ***nicht*** faltig, nur in der Spitze fein gesägt. Rippe ***fehlend*** oder kurz und doppelt. Astblätter kleiner, weniger sparrig. Seta ca. 3 cm. lang. Kapsel hochrückig-eiförmig, horizontal.

Auf Grasplätzen, Waldwiesen, Wegrändern, Hohlwegen, etc. von der Ebene bis in die subalpine Region ***sehr gemein,*** aber ziemlich selten fruchtend.

Die in der subalpinen Region vorkommende var. *calvescens* Hook. (*Hylocomium subpinnatum* Lindb.), die sich durch am Grund gefurchte und gegen die Spitze stärker gesägte Blätter sowie regelmässigere Fiederung des Stengels auszeichnet, dürfte noch im Schwarzwald gefunden werden.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome V (1905).
N° 9.

---

527. **Hylocomium rugosum** de Not. (*Hypnum* Ehrh.) R. 915. Ausgedehnte, *wenig zusammenhängende,* meist *goldbräunliche* und *stark glänzende* Rasen bildend. Stengel niederliegend bis aufsteigend, *sehr dicht gedunsen* beblättert, unregelmässig oder regelmässig *fiederig beästet.* Stengelblätter hohl *dachziegelig-einseitswendig,* aus eilänglicher Basis allmählig *lang pfriemenförmig* zugespitzt, *querwellig-runzelig,* längsfaltig, an der Spitze scharf gesägt. Rippe *einfach,* 1/2. Blattflügelzellen differenziert, viereckig, gelblich. Astblätter kaum einseitswendig, kürzer gespitzt.

An trockenen, grasigen und steinigen Plätzen, gern an sonnigen Stellen und mit Vorliebe auf Kalk, gewöhnlich mit *Thuidium abietinum* und *Camptothecium lutescens* zusammen wachsend, *sehr häufig,* aber bei uns nur steril.

NACHTRAG.

528. **Trichostomum mutabile** Bruch. var. **cuspidatum** Limpr. Dunkelgrüne, innen gebräunte, ca. 2 cm. hohe, ziemlich dichte Rasen bildend. Blätter *trocken kraus,* über 3 mm. lang, lineallanzettlich, mehr oder weniger rasch zugespitzt, mit *kräftiger, als lange Stachelspitze austretender Rippe.*

S. Wie oben in einer Vermutung ausgedrückt wurde, fand sich dieses Moos noch in Baden vor; es konnte jedoch, da der systematische Teil dieser Arbeit schon abgeschlossen war, nur noch in einem Nachtrag aufgenommen werden. Verf. entdeckte diese interessante Art im September 1903 an feuchten, schattigen Gneisfelsen im Höllenthal hinter dem Hirsch-

sprung bei ca. 600 m. mit *Plagiopus Oederi, Bryum Funckii. Orthothecium rufescens u. intricatum u. Ditrichum flexicaule.*

17. **Sphagnum platyphyllum** Warnst. Auch im Schwarzwald beim Silberberg, am Weg von Hinterzarten ins Bärenthal, von Apotheker *P. Janzen* gefunden (Oktober, 1903).

Verbreitung der Arten nach Höhenzonen.

Bei Behandlung der vertikalen Verbreitung unserer Laubmoose empfiehlt es sich, wie allgemein gebräuchlich, das reich gegliederte Gebiet in einzelne, durch mehr oder weniger deutliche Grenzlinien geschiedene Zonen zu trennen. Für meinen Zweck und die Verhältnisse im badischen Land nehme ich am besten folgende Abteilungen an:

1. Eine Region der Ebene, die im Unterland bis ca. 200 m., im Oberland bis ca. 350 m. reicht;
2. Eine Hügelregion, im allgemeinen bis ca. 500 m.;
3. Eine Bergregion, die sich in eine untere bis ca. 900 m. und in eine obere bis ca. 1250 m. scheidet;
4. Eine Voralpen- oder subalpine Region bis zu den höchsten Gipfeln (1495 m.).

Die klimatischen Unterschiede dieser 4 Gebiete sind scharf genug, um ihrer Vegetation schon für den ersten Blick ein völlig verschiedenes Gepräge zu verleihen, so dass wir als charakteristisch für die Ebene die ausgedehnten Agrikulturstriche, unterbrochen von breiten Sumpfwiesen und Uferwäldern, für die Hügelregion den Weinstock und die beginnenden Laubhölzer, für die Bergregion den ausgedehnten, geschlossenen Wald (in den unteren Partien der Hauptsache nach aus Laubholz, in den oberen aus Nadelholz bestehend) und für die subalpine Region die kurzgrasigen Triften und kahlen Felskämme ansehen können. Ihre Grenzen sind natürlich sehr schwankend, und ein Gebiet greift in das andere über; denn all' die verschiedenen Terrainverhältnisse, Bewässerung, Insolation, vorherrschende Windrichtung und jährliche Niederschlagsmenge können in gleichen Höhenregionen ganz verschiedene Bedingungen schaffen, und danach wird auch das Vegetationsbild sich äusserst mannigfaltig gestalten. Vom Gebirge durch Flüsse in die Ebene hinausgenommene Geschiebe und Gesteine können mitten unter den charakteristischen Gestalten des Tieflandes echten Gebirgsformen zur Wohnstätte dienen, während die durch den Landbau geschaffene Ackerkrume ein Vegetationsbild zeigt, das selbst auf dem Hochplateau der Baar (700-800 m.) oder in der hügeligen Umgebung des Bodensees (400-500 m.) nicht wesentlich von dem der eigentlichen

Ebenenzone verschieden ist. Ausgedehnte Felsmassen, vorgeschoben in die Bergregion, zeigen häufig im Zusammenhang mit ihrer günstigen Lage zu subalpinen Zentren, besonders geeigneter Konfigurations- und Licht- sowie Bewässerungsverhältnisse einen völlig subalpinen Charakter, oder beherbergen wenigstens einzelne Arten der subalpinen oder sogar alpinen Region. Beispiele für diesen letzteren Fall liessen sich sowohl aus dem südlichen als auch nördlichen Schwarzwald in Menge geben; es sei nur an das Vorkommen von *Oreoweisia serrulata* bei nur wenig über 1200 m. und an das der *Grimia funalis* bei nur 600 m. erinnert.

Die folgende tabellarische Zusammenstellung soll ein Bild von der vertikalen Verbreitung der einzelnen Arten geben.

ARTEN	REGIONEN der				Höchste	Niederste
	Ebene.	Hügel.	Berg.	Subalp.	Fundorte.	
Sphagnum fimbriatum			×			
» Girgensohnii			×			
» Russowii			×			
» Warnstorfii			×			
» tenellum		×	××			
» fuscum			××	×		
» acutifolium	×	×	××	×		
» quinquefarium			××			
» subnitens	×	×				
» squarrosum		×	××			
» teres			×			
» cuspidatum		×	××			
» recurvum		×	××			
» molluscum			×			
» compactum		×	××			
» contortum			×			
» subsecundum		×	××			
» rufescens		×	×			
» platyphyllum	×					
» cymbifolium	×	×	××	×		
» papillosum		×	×			
» medium		×	×	×		
Andreæa petrophila			×	××		
» Rothii			×	×		
» Huntii			×			
Archidium phascoides	×					
Ephemerum serratum	×	×				
» cohærens	×					
Ephemerella recurvifolia	×					
Physcomitrella patens	×	×				
Microbryum Flœrkeanum	×					
Acaulon muticum	×	×				
» triquetrum	×	×				
Phascum cuspidatum	×	×				
» piliferum	×	×				
» curvicollum	×	×				

ARTEN	REGIONEN der				Höchste	Niederste
	Ebene.	Hügel.	Berg.	Subalp.	Fundorte.	
Mihleella bryoides	×	×				
Astomum crispum	×	×			Kirch-zarten ca. 400 m.	
Pleuridium nitidum	×	×				
» subulatum	×	××				
» alternifolium	×	×	×			
Sporledera palustris	×					
Hymenostomum microstomum	×	×				
» tortile	×	×				
Gyroweisia tenuis		×	×			
Gymnostomum calcareum	×	×	×			
» rupestre			×	×		
Hymenostylium curvirostre		×	×	....	Seewand ca. 1240 m.	
Eucladium verticillatum	×	×	×			Oberrieder-thal ca. 600 m.
Anœctangium compactum			×		....	
Weisia viridula	×	×	×	×	Feldberg ca. 1280 m.	
» rutilans	×					
» crispata		×				
Dicranoweisia crispula		×	×	××		
» cirrhata		×	×			
Oreoweisia Bruntoni			×			
» serrulata				×		Belchen 1280 m.
Rhabdoweisia fugax			×	×		
» denticulata			××	×		
Cynodontium polycarpum			××	×		
» strumiferum			×	×		
Dichodontium pellucidum	×	×	××	×		
» flavescens	×?		×			
Trematodon ambiguus	×		×			
Oncophorus virens				×		
Dicranella Schreberi	×					
» squarrosa			××	×	Zweiseen-blick. 1230 m.	Oberrieder-thal ca. 700 m.
» cerviculata	×	×	×	....		
» varia	×	×				
» rufescens	×	×	×		Herzogen-horn. 1350 m.	
» subulata	×	×	××	×...		
» curvata		×	×	×		
» heteromalla	×	×	××	×...	Feldberg 1350-1400 m.	
Dicranum Starckei				×		
» Blyttii				×		
» montanum		×	×			
» flagellare *	×		×			
» viride		×	×			
» fulvum		×	×			
» longifolium			××	×		
» Sauteri			×	×		
» fuscescens			×	×		
» Mühlenbeckii			×			
» scoparium	×	×	×	×	Feldberg-gipfel.	
» majus			×			
» Bonjeani	×	×	×	×		
» Bergeri	×		××			
» spurium	×	×				

ARTEN	REGIONEN der: Ebene.	Hügel.	Berg.	Subalp.	Höchste Fundorte.	Niederste Fundorte.
Dicranum undulatum	×	×	×			
Dicranodontium longirostre		×	××	×		
Campylopus flexuosus		×	××			
» turfaceus	×	×	×			
» fragilis			×	×		
» subulatus		×				
Leucobryum glaucum		×	×			
Fissidens bryoides	×	××	×			
» exiles		×				
» Arnoldi	×					
» rivularis	×					
» incurvus	×	×		....	Salem ca. 600 m.	
» tamarindifolius	×	×				
» pusillus	×	×	×			
» crassipes	×	×				
» Mildeanus	×					
» osmundoides		×	××			
» decipiens			×			
» adianthoides	×	××	××	×		
» taxifolius	×	××				
» rufulus	×					
» grandifrons	×					
Octodiceras Julianum	×	×				
Anodus Donianus		×				
Seligeria pusilla		×	×			
» tristicha		×	×			
» recurvata		×	×			
Blindia acuta			××	×		
Brachydontium trichodes			×	×		
Campylostelium saxicola			×			
Ceratodon purpureus	×	×	×	×		
Ditrichum tortile	×	×	×			
» homomallum		×	×	×		
» flexicaule	×	××	×			
» pallidum	×	×	×	....	Seebuck.	
» glaucescens		×				
Distichium capillaceum	×	××	×			
Pterygoneurum subsessile	×					
» lamellatum	×	×				
» cavifolium	×	×				
Pottia minutula	×	×			Hüfingen, 700 m.	
» truncatula	×	×				
» intermedia	×	×				
» lanceolata	×	×				
» litoralis		×				
Didymodon rubellus	×	×	×	×	Seebuck, 1350 m.	
» alpigenus			×			
» luridus		×				
» cordatus		×				
» rigidulus	×	×	×			
» spadiceus	×	×	×			
» tophaceus		×				

ARTEN	REGIONEN der Ebene.	Hügel.	Berg.	Subalp.	Höchste Fundorte.	Niederste Fundorte.
Trichostomum cylindricum		×	×			
» crispulum		×				
» mutabile			×			
» viridulum	×					
» Baurianum	×					
» litorale	×?					
» Warnstorfii	×					
Aloina rigida	×	×	×		Heiligenberg.	
» ambigua	××	×				
» aloides		×				
Crossidium squamigerum	×	×				
Tortula canescens		×				
» muralis	××	×	×			
» æstiva		×	×	....	Hohenhöwen.	
» subulata	×	×	×			
» lævipila	×	×	×	×		
» ruralis	×	×	×			
» montana	×	×	×			
» latifolia	×	×				
» pulvinata	×	×	×			
» papillosa	××					
Barbula unguiculata	×	×				
» fallax	×	×	×			
» reflexa	×		×			
» vinealis	×	×	in d. var.			
» sinuosa		×				
» gracilis	×	×				
» icmadophila	×!					
» Hornschuchiana	×		×		Hüfingen.	
» revoluta	×	×				
» convoluta	××	×	×			
» paludosa	(×?)		×		Prägthal ca. 700 m.	
Tortella inclinata	×	×	×			
» tortuosa		×	××			
» fragilis		×		×		
» squarrosa		×				
Cinclidotus riparius	×					
» fontinaloides	×	×	×			
» aquaticus	×		××			Rhein bei Laufenburg
Schistidium pulvinatum		×				
» confertum		××	×			
» apocarpum	×	×	×	×		
» gracile			×			
» alpicola β rivulare		×	××			
Grimmia anodon		×				
» crinita	××	×				
» orbicularis		×				
» pulvinata	××	×	×		Bärenthal ca. 1000 m	
» torquata			×	×		
» funalis			×	××		
» incurva				×		
» elongata				×		

ARTEN	REGIONEN der				Höchste	Niederste
	Ebene.	Hügel.	Berg.	Subalp.	Fundorte.	
Grimmia trichophylla		×	×			
» tergestina			×			
» Doniana		×	×			
» ovata		×	××	×		
» montana			×			
» leucophæa		×	×			
» commutata		×	×			
» decipiens		×	××			
» elatior				×		
Coscinodon pulvinatus			×	×		
» humilis				×		
Dryptodon Hartmannii			××	×		
» patens			×	×		
Rhacomitrium aciculare		×	××			
» protensum			××	×		
» fasciculare		×	××			
» sudeticum			×	××		
» heterostichum		×	××	×	Feldberg ca. 1420 m.	
» microcarpum				×		
» canescens	×	×	×	×		
» lanuginosum		×	××	×		
Hedwigia albicans	×	×	××			
Brachysteleum polyphyllum		×	×			
Amphidium Mougeotii			××	×		
» lapponicum				×		
Zygodon viridissimus	×		×			
Ulota Ludwigii		×	×			
» curvifolia				(×?)		
» Bruchii		×	×			
» crispa	×	×	××			
» crispula	×	×	××			
» macrospora			×			
» intermedia			×			
» americana		×	××			
Orthotrichum anomalum	×	××				
» saxatile	×	×				
» cupulatum		×	×			
» nudum		×				
» Sturmii		×	×			
» rupestre		×	××	×		
» urnigerum			(×?)			
» gymnostomum	×					
» obtusifolium	×	×	×			
» affine	×	×	×			
» fastigiatum	×	×				
» speciosum	×	××	××			
» patens	×	×				
» stramineum	×	×	××			
» Braunii	×	×				
» Schimperi	×	×				
» pumilum	×	×				
» tenellum	×		×			



ARTEN	REGIONEN der Ebene	Hügel.	Berg.	Subalp	Höchste Fundorte.	Niederste Fundorte.
Orthotrichum pallens	×		×			
» leucomitrium	×	×	×			
» diaphanum	××	×				
» Lyellii	××	×	×			
» leiocarpum	×	×				
Encalypta vulgaris	×	××				
» rhabdocarpa			×			
» ciliata			×	×		
» contorta	×	×	×	……	Zastlerloch ca. 1260 m.	
Georgia pellucida	×	×	. ××	×		
Tetrodontium Brownianum			×			
Schistostega osmundacea			×			
Splachnum ampullaceum	×	×	××	×		
» sphæricum			×			
Physcomitrium sphæricum	×					
» eurystomum	×					
» pyriforme	×	×				
» acuminatum		×				
Pyramidula tetragona	×				Baar!	
Entosthodon ericetorum	×					
» fascicularis	×	×				
Funaria mediterranea	×	×				
» hygrometrica	×	×	×	×		
Anomobryum concinnatum			×!			
Leptobryum pyriforme	×	×				
Webera elongata		×	××			
» longicolla				×		
» nutans		××	××			
» cucullata				×		
» cruda		×	××			
» Ludwigii				×		
» commutata				×	……	Raimartshof
» annotina	×	×	×	×		ca. 1150 m
» erecta			×			
» lutescens			×			
» sphagnicola			×			
Mniobryum carneum	×	×				
» albicans	×	×	×	×		
Bryum pendulum	×	×				
» inclinatum	×	×	×	×	Todter Mann ca. 1300 m.	
» uliginosum	×					
» intermedium	×					
» cirrhatum	×		×			
» bimum	×	×	×			
» cuspidatum	×					
» torquescens	×					
» pallescens	×	×	××			
» erythrocarpum	×	×				
» Klinggræffii	×					
» murale	×	×				
» atropurpureum	×	×				
» versicolor	×					

ARTEN	REGIONEN der Ebene.	Hügel.	Berg.	Subalp.	Höchste Fundorte.	Niederste Fundorte.
Bryum badium	×					
» alpinum			×	×		
» Mildeanum			×			
» Funckii	×	×	×	....	Feldberg ca. 1300 m.	
» Gerwigii	×					
» argenteum	××	×	×	×		
» cæspiticium	×	×	×	×		
» capillare	×	×	×	×		
» elegans			×			
» obconicum	×	×				
» Duvalii		×	×			
» cyclophyllum			×			
» neodamense	×					
» pseudotriquetrum	×	×	×			
» submersum	×					
» turbinatum	×	×	×			
» Schleicheri			× var. aug.	× var. lat.		
Rhodobryum roseum		×	××			
Mnium cuspidatum		×	×			
» affine	×	×	×			
» Seligeri	×	×	×			
» undulatum	×	××	×			
» rostratum		×	×			
» hornum	××	×	××			
» serratum	×	×	×			
» stellare	×	×	×	×	Zastlerloch ca. 1380 m.	
» cinclidioides			×			
» punctatum	×	×	××			
Amblyodon dealbatus	×					
Catoscopium nigritum		×				
Meesea uliginosa	×	×				
» longiseta		×	×			
» Albertini	×					
» tristicha	×					
Aulacomnium androgynum	×	×	××			
» palustre	×	×	×	×		
Plagiopus Oederi			×			
Bartramia ithyphylla	×	×	×			
» pomiformis		×	××			
» Halleriana			××	×		
Philonotis marchica	×	×				
» Arnellii			×			
» fontana	×	×	××	×		
» cæspitosa	×	×	×			
» alpicola			×	×		
» seriata				×		
» calcarea	×	××	×			
Timmia megapolitana	×					
» bavarica			×			
Catharinea undulata	×	×	×	×		
» angustata	×	×				
Oligotrichum hercynicum			×	××		

ARTEN	REGIONEN der Ebene.	Hügel	Berg.	Subalp.	Höchste Fundorte.	Niederste Fundorte.
Pogonatum nanum	××	×	×		Hohen-stoffein	
» aloides	×	××	×			
» urnigerum	×	×	×			Oberriederthal ca. 700 m.
Polytrichum alpinum			×	×	....	
» gracile	×	×	×			
» formosum	×	×	×			
» piliferum	×	×	×	×		
» juniperinum	×	×	×			
» strictum	×	×	×			
» commune	×	×	×			
» perigoniale	×					
Diphyscium foliosum	×	××	×	×	Zastlerloch ca. 1300 m.	
Buxbaumia aphylla	×	×	×			
» indusiata	×	×	××			
Fontinalis antipyretica	×	×	×			
» gracilis	×	×				
» squamosa		×	×			
» hypnoides			×			
Cryphaea heteromalla	×		×			
Neckera pennata	×	×	×			
» pumila		×	××			
» crispa		×	××			
» complanata	×	×	×			
» turgida			×			
Homalia trichomanoides	×	×	×			
Leucodon sciuroides	×	×	×			
Pterogonium gracile		×	×	....	Hob-Kelch ca. 1200 m.	
Antitrichia curtipendula	×	×	××			
Pterygophyllum lucens			××			
Anacamptodon splachnoides			×			
Leskea polycarpa	×	×				
» nervosa	×	×	××			
» catenulata			×			
» tectorum	×					
Anomodon longifolius		×	××			
» attenuatus	×	×	×			
» viticulosus	×	×	×	×		
» apiculatus		×				
Pseudoleskea atrovirens			×	××		
Heterocladium squarrosulum		×	×	×		
» heteropterum			××			
Thuidium minutulum	×					
» tamariscinum	×	×	××			
» delicatulum	×	×	×			
» Philiberti		×	×			
» recognitum	×	×				
» abietinum	×	×	×			
Pterigynandrum filiforme			××	×		
Lescuraea striata			×	××		
Platygyrium repens	×	×	×			
Pylaisia polyantha	××	×				
Cylindrothecium concinnum	×	××	×			

ARTEN	REGIONEN der Ebene.	Hügel.	Berg.	Subalp.	Höchste Fundorte.	Niederste Fundorte.
Cylindrothecium Schleicheri		××	×			
Climacium dendroides	×	×	×			
Isothecium myurum	×	×	××			
» myosuroides		×	××	×		
Orthothecium rufescens			×			
» intricatum			×	×		
Homalothecium sericeum	×	×	×			
» Philippeanum			×			
Camptothecium lutescens	××	××	×			
» nitens	×	×	×	×	Seebuck ca. 1300 m.	
Brachythecium salebrosum	×	×	×			
» Mildeanum	×	×				
» glareosum		×				
» albicans	××	×	×			
» campestre	×	×				
» velutinum	×	×	×	×	Feldberg ca. 1400 m.	
» reflexum			×	×		
» Starkei				×		
» curtum			×			
» rutabulum	×	×	×			
» rivulare		×	××			
» populeum	×	×	×			
» plumosum		×	××			
» Geheebii			×			
Scleropodium illecebrum		×				
» purum	×	×	×			
Hyocomium flagellare			×			
Eurhynchium strigosum	×	×	×			
» striatulum		×	×			
» striatum	×	×	×			
» velutinoides		×	×			
» crassinervium	×	××	×			
» Tommasinii		×	×			
» piliferum	×	×	×			
» prælongum	××	×	×			
» Swartzii	×	×				
» Schleicheri		×	×			
» pumilum	×	×				
» Stokesii	×	××	×			
» speciosum	×					
Raphidostegium demissum			×			
Rhynchostegiella tenella	×	×	×			
» curviseta			×			
Rhynchostegium confertum	×	×	×			
» megapolitanum	×					
» rotundifolium		××				
» murale	×	×	×			
» rusciforme		×	××			
Thamnium alopecureum		×	××			
Plagiothecium latebricola	×					
» undulatum			××	×		
» denticulatum	×	×	××	×		

ARTEN	REGIONEN der				Höchste	Niederste
	Ebene.	Hügel.	Berg.	Subalp.	Fundorte.	
Plagiothecium curvifolium			×			
» Rœseanum		×	×			
» silvaticum	×	×	×			
» Ruthei			×	×		
» elegans			×			
» depressum		×	×			
» pulchellum			×			
» Müllerianum			×			Oberneder- u. Höllenthal ca. 600 m
» silesiacum	×	×	××			
Amblystegium subtile	×	×	××			
» confervoides		××	×			
» serpens	×	×	×			
» Juratzkanum	×					
» varium	×	×	×	....	Feldsee-ufer ca. 1120 m.	
» radicale		×	×			
» fallax	×	×	×			
» filicinum	×	×	×			
» irriguum	×	×	×			
» fluviatile	×	×	×	....	Kriegshalde ca. 1180 m.	
» riparium	×	×				
» hygrophilum	×					
Hypnum Halleri			×			
» Sommerfeltii	×	×				
» elodes	×					
» chrysophyllum	×	××	×			
» stellatum	×	×	×	×		
» protensum			×			
» polygamum	×	×				
» aduncum	×	×	×			
» Kneiffii	×	×				
» Wilsoni	×					
» exannulatum	×	×	××			
» purpurascens			×	××		
» fluitans	×	×	×	×		
» lycopodioides	×	×				
» revolvens			×			
» vernicosum	×	×				
» intermedium		×				
» Sendtneri	×	×	×			
» uncinatum			××	×		
» contiguum			×			
» commutatum	×	×	×			
» falcatum	×	×	×			
» irrigatum			×			
» rugosum	×	×	×			
» incurvatum	×	××	×			
» pallescens			×	×		
» reptile			×	×		
» fertile			×			
» callichroum			×	××		
» cupressiforme	×	×	×	×		
» Lindbergii	×	×	×			

ARTEN	REGIONEN der Ebene.	Hügel.	Berg.	Subalp.	Höchste Fundorte.	Niederste
Hypnum pratense	×		×			
» Haldanianum	×	×				
» molluscum		××	××			
» crista-castrensis			××	×		
» palustre	×	×	×			
» dilatatum			××	×	....	Geroldsauer Wasserfall ca. 300 m.
» arcticum				×		
» eugyrium			×			
» Mackayi			×			
» ochraceum			×			
» micans			×			
» cordifolium	×	×	×			
» giganteum	×	×				
» trifarium		×				
» cuspidatum	×	×	×			
» Schreberi	×	×	×	×		
» stramineum		×	×	×		
» turgescens		×				
» scorpioides		×	×			
Hylocomium splendens		×	××	×		
» umbratum			×	×		
» pyrenaicum				×		
» brevirostrum		×	×			
» squarrosum	×	×	×	×		
» triquetrum	×	×	×	×		
» loreum		×	××	×		

Aus vorstehender tabellarischer Uebersicht ergeben sich folgende kurze Sätze:

A.

1) Die Region der Ebene besitzt total 292 Arten.
2) Von diesen sind ihr 50 Arten = ca. 17% allein eigentümlich.
3) Mit der Hügelregion gemeinsam sind ihr 227 Arten = 77,7 %
   » » Bergregion gemeinsam sind ihr 166 » = 56,8 %
   » » subalp. Region gemeinsam sind ihr 39 » = 13,4 %
   der Gesamtzahl ihrer Arten.
4) 23 Arten, das sind ca. 15 % aller der Ebene und der Bergregion gemeinsamen Arten, haben ihre Hauptverbreitung in der Bergregion und finden sich in der Ebene nur vereinzelt und zufällig.

   16 Arten, also ungefähr 7 % der sowohl in der Ebene als in der Hügelregion vorkommenden Arten, sind in letzterer viel weiter verbreitet, als in der Ebene.

5) Besonders weit verbreitet und daher physiognomisch wichtig für die Region der Ebene sind nur 15 Arten (mit ✕✕ bezeichnet).
6) Von den Familien und Gattungen haben an der Vegetation der Region der Ebene den grössten Anteil: die *Cleistocarpen* mit sämtlichen Arten, *Fissidens* mit 12 Arten = 80 %, die *Pottiaceen* mit ca. 70 %, *Bryum* mit 25 Arten = ca. 80 % und *Amblystegium* mit 10 Arten = 83 % ihrer badischen Arten.

B.

1) Die Hügelregion besitzt total 336 Arten.
2) Von diesen sind ihr 26 Arten = ca. 8 % allein eigentümlich.
3) Mit der Region der Ebene gemeinsam sind ihr 227 Arten = 67,6 %
   » » Bergregion gemeinsam sind ihr 234 » = 68,4 %
   » » subalp. Region gemeinsam sind ihr 51 » = 15,0 %
   der Gesamtzahl ihrer Arten.
4) Der Region der Ebene gegenüber treten in ihr 109 Arten neu auf, d. h. 32 % der Arten der Hügelregion stellen der Vegetation der Ebene gegenüber neue Elemente dar und finden in der Hügelregion die untere Grenze ihrer Verbreitung.
5) Besonders weit verbreitet und gewissermassen typisch für die Hügelregion sind 23 Arten (mit ✕✕ bezeichnet).
6) Von den Familien und Gattungen haben an der Vegetation der Hügelregion den grössten Anteil: die *Cleistocarpen* mit 12 Arten = 75 %, die *Pottiaceen* mit 29 Arten = 76 %, *Mnium* mit 9 Arten = 90 %, *Eurhynchium* mit 12 Arten = 92 % ihrer badischen Arten.

C.

1) Die Bergregion besitzt total 360 Arten, ist also die reichste der 4 Regionen.
2) Von diesen sind ihr 64 Arten = ca. 18 % allein eigentümlich.
3) Mit der Region der Ebene gemeinsam sind ihr 166 Arten = 46 %
   » » Hügelregion gemeinsam sind ihr 234 » = 65 %
   » » subalp. Region gemeinsam sind ihr 98 » = 27 %
   der Gesamtzahl ihrer Arten.
4) Der Hügelregion gegenüber treten in ihr 109 Arten neu auf, d. h. ca. 30 % der Arten der Bergregion finden in ihr die untere Grenze ihrer Verbreitung.
5) Die obere Grenze ihrer Verbreitung finden in der Bergregion 262 Arten, also ca. 72 % aller ihrer Arten.
6) Besonders weit verbreitet und gewissermassen typisch für die Bergregion sind 82 Arten (mit ✕✕ bezeichnet), von denen eine grosse Anzahl Massenvegetation bildet.
7) Von den Familien und Gattungen haben an der Vegetation der Bergregion den grössten Anteil: die *Sphagnaceen* mit 20 Arten = 91 %, die *Dicranaceen* mit 24 Arten = 77 %, die *Grimmiaceen* mit 29 Arten = 75 %, *Plagiothecium* mit 10 Arten = 91 %, *Hypnum* mit 37 Arten = 74 % ihrer badischen Arten.

D.

1) Die subalpine Region besitzt total 117 Arten.
2) Von diesen sind ihr 18 Arten = 15 % allein eigentümlich.
3) Mit der Region der Ebene gemeinsam sind ihr 39 Arten = 33 %
   » » Hügelregion gemeinsam sind ihr 51 » = 44 %
   » » Bergregion gemeinsam sind ihr 98 » = 84 %
   der Gesamtzahl ihrer Arten.
4) Besonders charakteristisch für die subalpine Region sind 8 Arten (mit ×× bezeichnet).
5) Von den Familien und Gattungen haben an der Vegetation der subalpinen Region den grössten Anteil: die *Dicranaceen* mit 14 Arten = 45 %, die *Grimmiaceen* mit 16 Arten = 41 %, die *Rhabdoweisiaceen* mit 6 Arten = 75 % ihrer badischen Arten.

E.

Allen 4 Regionen gemeinsam sind nur 36 Arten = ca. 7 % aller badischen Arten.

Aus einer Vergleichung von A 6 mit B 6 und von C 7 mit D 5 ergiebt sich eine gewisse Convergenz zwischen der Ebene und der Hügelregion einerseits, der Bergregion und subalpinen Region andrerseits, die auch tatsächlich besteht, obwohl die ausserordentlich grosse Zahl der gemeinsamen Arten von Hügel- und Bergregion eher auf eine enge Verknüpfung dieser 2 Regionen schliessen lässt. Dieser scheinbare Widerspruch löst sich dahin, dass nur die die beiden Regionen unterscheidenden Arten gewissen, für jede der beiden Regionen eigentümlichen Familien und Gattungen angehören, während die weitaus grössere Zahl der gemeinsamen Arten keine so regelmässige Angehörigkeit an bestimmte Gruppen des Systems zeigt. Und in der Tat beruht die grosse habituelle Aehnlichkeit zwischen der Vegetation der Hügelregion und der Bergregion nur darauf, dass in diesen beiden Zonen, welche zusammen 459 Arten besitzen, ca. 77 % aller badischen Moose vereinigt vorkommen, von welchen wiederum annähernd die Hälfte beiden Regionen zugleich angehören, vor allem aber, dass unter diesen sich gerade diejenigen Arten befinden, welche durch ihre massige Entwicklung und weite Verbreitung der Physiognomie ihrer Floren einen verwandten Zug verleihen. Dass wir in der Region der Ebene, trotzdem sie mit der Bergregion 166 Arten gemeinsam hat, floristisch nur sehr wenig übereinstimmende Züge mit letzterer erkennen, liegt daran, dass durch die Verschiedenheit der in jeder der beiden Regionen vorherrschenden

physikalischen Verhältnisse eine vollkommen verschiedene Anordnung der ihnen gemeinsamen Elemente verursacht wird. So haben wir in der Ebene eine artenreiche Flora von *Cleistocarpen* und *Pottiaceen*, — die auch noch in der Hügelregion eine gewisse Bedeutung erlangen, — da die physikalischen Bedingungen, welche zum Hervortreten einer andersgestaltigen, der montanen ähnlichen Moosvegetation nötig wären, hier nur in geringstem Masse geboten sind. Gleichwohl finden wir eine grosse Zahl von montanen Arten auch in der Ebene — und noch mehr in der Hügelregion —; sie haben jedoch bei ihrem vereinzelten Vorkommen für die Zusammensetzung ihrer Moosflora keine wesentliche Bedeutung. Um den Unterschied zwischen Ebene und Bergregion noch zu verschärfen und die Aehnlichkeit der letzteren mit der Hügelregion noch verständlicher zu machen, kommt hinzu, dass wir in der Ebene. streng genommen, nicht einmal von einer Moosvegetation sprechen können, da die Moose nur eine ganz nebensächliche Bedeutung im gesamten Vegetationsbild haben. Ganz anders in der Bergregion, und vielfach auch schon in der Hügelregion, wo das Reich der Moose sich fast ebenbürtig neben dem der höheren Pflanzen behauptet und ein für sich abgeschlossenes Ganzes darstellt.

Haben wir im vorhergehenden die Anordnung der verschiedenen Glieder des Systems durch die 4 Höhenzonen verfolgt und gewisse Familien und Gattungen als typisch für jede derselben kennen gelernt, so handelt es sich in folgendem darum, kurz auf das Gemeinsame im Habitus der für jede Zone charakteristischen Formen kurz einzugehen.

Schon bei flüchtigem Zusehen fallen uns in der Mooswelt unserer 4 Regionen bedeutende habituelle Unterschiede auf, die um so grösser werden, je schroffer die klimatischen Verschiedenheiten hervortreten. An den Hängen der Berge — die Ebene kommt nicht in Betracht, da sie, wie oben erwähnt, gar keine eigentliche, geschlossene Moosvegetation besitzt — sehen wir eine grosse Welt üppiger, breite, lockere Rasen bildender Arten, in meist saftigem Grün und mit besonders ausgeprägter Entwicklung der Blätter (so bei allen *Mnia*, bei *Pterygophyllum*, den grossen *Dicranum*arten und verschiedenen Vertretern der Gattung *Neckera*), diese nehmen nach aufwärts allmählig ab und räumen den *Hypnaceen*, unter ihnen besonders den Gattungen *Hypnum*, *Plagiothecium* und *Hylocomium* das Feld, die Polsterformen von *Amphidium Mougeotii*, *Dicranodontium*, manchen *Racomitrium*arten, *Dryptodon*, *Cynodontium* und *Tortella tortuosa* treten auf, und je höher wir steigen, desto häufiger wird die Polsterform (die vielen Arten der Gattung *Grimmia*, manche

Dicranaceen, Blindia, Dicranoweisia, Oreoweisia, Andreæa-Arten etc.), bei der sich ein Individuum eng an das andere drückt; die grüne Farbe tritt zurück, als Schutzfärbungen treten grau, braun und schwarz in den Vordergrund, die Gestalten werden kleiner, der Wuchs gedrungener, und schliesslich auf den höchsten Bergen ist die Polsterform fast allein für den Charakter der Moosvegetation ausschlaggebend.

Es ist einleuchtend, dass diese Darstellung der Einflüsse des Klimas auf die Vegetationsformen der Laubmoose nur in ganz rohen Umrissen gehalten sein kann; denn in natura gestalten sich die Verhältnisse ganz bedeutend viel komplizierter, und es wäre eine Aufgabe für sich, dieses fein nuancierte Zusammenleben und die Vereinigung der Arten zu geschlossenen Formationen in allen Einzelheiten zu verfolgen.

Dazu kommt noch die Schwierigkeit, zu entscheiden, welche Einflüsse wir gerade dem Klima zuzuschreiben haben, da doch die physikalischen und chemischen Verhältnisse der Unterlage zugleich mit ihnen an der Gestaltung der Moosdecke mitwirken, und somit eine Trennung der Wirkungen nach Verschiedenheit der Ursachen fast unmöglich wird.

Denn auch im Tiefland finden wir schon mannigfach die Polsterform vertreten, und zwar überall da, wo der exponierte Standort, z. B. an Mauern, Bäumen, Felsen, auf Dächern etc. eine derartige Vereinigung von Individuen nützlich machte; damit Hand in Hand die graue, braune und schwarze Färbung, überhaupt alle diejenigen Erscheinungen, die wir andrerseits oben als Einflüsse eines wechselreichen Höhenklimas kennen gelernt haben. Dass sich jedoch Polsterformen nur da entwickeln konnten, wo im Wuchs der Pflanze und ihrer zahlreichen Varietäten von vornherein eine derartige Tendenz bestand, ist leicht verständlich; denn die natürliche Zuchtwahl knüpft nur an Vorhandenes an, schafft aber nichts völlig neues. Viele Arten daher, die nach einer ganz andern Richtung variieren, suchen durch Bildung flachangedrückter Ueberzüge und dichter Rasen oder geeignete Blattstellung sich zu schützen; aber überall treffen wir trotz verschiedenartigster Ausführung dasselbe Prinzip: eine sorgfältige Anpassung an die umgebenden Verhältnisse.

Diese umgestaltenden Einflüsse der verschiedenen Lebensbedingungen lassen sich besonders schön bei vielen von der Ebene oder niederen Bergregion bis ins Hochgebirge verbreiteten Arten verfolgen und treten in einer durch die mannigfachsten Uebergänge verbundenen Reihe von Standortsformen auf. Ich werde nachfolgend einige wenige Beispiele aus ihrer grossen Zahl anführen.

Amphidium Mougeotii z. B., das in geschützten Lagen der niederen Bergregion in tiefen, weichen Polstern wächst, erscheint an den Felsen der subalpinen Region oft in einer äusserst kompakten, verfilzten, niederen Form, die zweifellos auf den Einfluss des rauheren Klimas zurückzuführen ist. Umgekehrt wächst *Anoectangium compactum*, ein echt alpines Moos, an seinem badischen Standort (hinter Oberried, ca. 600 m.) in einer bedeutend lockerern Form als in alpinen Lagen. *Tortella tortuosa* verkürzt ihre Blätter als *var. rigida* (an Felsen der subalpinen Region) und bildet niedere, sehr dichte Polster. *Dicranoweisia crispula* besitzt gleichfalls eine sehr kompakte Form *atrata*. Die Stengel des sonst nicht sehr dichtrasigen *Dicranodontium longirostre* schliessen bei der *var. alpinum* durch Vermittlung eines sehr kräftig entwickelten Wurzelfilzes eng zusammen. *Philonotis fontana* erhält in ihrer alpinen Form infolge Verkürzung und dichten Anliegens ihrer Blätter grosse Aehnlichkeit mit der gleichfalls alpinen Art *Ph. seriata*. Bei *Ceratodon purpureus* werden zwar keine besonders dichten Polster gebildet, dagegen verkürzen sich Stengel, Blätter und Seten ganz bedeutend. *Bryum argenteum* bewohnt die Gipfel der Berge in der *var. lanatum*, die sich durch den Besitz eines ansehnlichen Blatthaares vor der typischen Form auszeichnet. Ueberhaupt ist das Auftreten von Haaren bei alpinen Arten *(Grimmia, Racomitrium)* häufig; so haben auch in Baden eine ganze Anzahl Moose aus der Flora des Feldberggipfels haartragende Blätter, wo ihnen nicht nur in der prozentischen Zusammensetzung, sondern auch durch ihre absolute Zahl eine bedeutend gewichtigere Rolle zufällt, als in der Ebene oder niederen Bergregion. Bei *Hypnum*- und *Dicranum*-Arten ist ein häufiges Schutzmittel neben dem Zusammenschluss zu dichten Rasen, das Zusammenfalten (entweder mit Kiel oder mit rundem Rücken) und das sichelförmige Einkrümmen der Blätter, das wir bei so vielen *Hypnum-arten*, besonders der Sektion *Stereodon* mit *H. Bambergeri, Vaucheri, hamulosum, revolutum* etc. finden. Dasselbe beobachten wir auch an Arten, die sonst nur wenig übergekrümmte Blätter besitzen, so z.B. bei *Dicranella heteromalla*, die in der *var. falcata* habituell sich ausserordentlich *Dicranum falcatum* nähert, und bei *Dicranum longifolium var. hamifolium;* diese letztere Art bildet auch noch eine in entgegengesetzter Richtung entwickelte *var. subalpinum*, bei der die Schutzwirkung durch dichte Rasenbildung und äusserst derbe, starre Blätter erreicht wird.

Noch deutlicher als an diesen gewissermassen vor unsern Augen hinaufgewanderten Arten lässt sich die Anpassung an das rauhere Klima an den schon vor langen Zeitperioden in dem Gebirge ansässigen und

daher am meisten veränderten Formen verfolgen. Da Baden mit seinen höchsten Gipfeln nur wenig in die subalpin-alpine Zone hineinreicht, muss, um Extreme anführen zu können, zur Illustration dieser umgestaltenden Einflüsse auf die Alpen verwiesen werden. Hier treffen wir die Polsterform in reichster Modifikation bei: ***Anoectangium compactum, Grimmia*** (ca. 30 Spezies), ***Racomitriumarten, Uloten*** und ***Orthotrichen,*** vielen ***Webera-*** und ***Bryumarten,*** bei ***Tetraplodon angustatus*** und besonders ***T. urceolatus, Oreas Martiana, Polytrichum sexangulare, Molendoa-arten, Ditrichum zonatum, Didymodon rufus, Cynodontium-, Rhabdoweisia-Campylopusarten,*** vielen ***Hypna*** etc.

Von dieser überaus grossen Anzahl kennen wir im Schwarzwald nur wenige: ***Anoectangium compactum,*** ca. ein Dutzend ***Grimmien,*** ein paar ***Racomitrien, Uloten*** und ***Orthotrichen, Rhabdoweisia fugax*** und ***Campylopus fragilis,*** die bei uns aber zum grossen Teil auch an Felsen der unteren Bergregion gefunden werden. Doch lässt sich auch in Baden beim Aufsteigen von der Ebene ins Hochgebirge eine relative Zunahme der Polsterformen beobachten.

Es würde zu weit führen, hier auf die zahllosen andern Schutzeinrichtungen, sei es gegen Austrocknung, sei es zur Sicherung der Sporenreife, über Kapselform und Stellung, Bedeutung des Peristoms etc. einzugehen. Es sollte nur nicht versäumt werden, hier auf einige der augenfälligsten Beziehungen zwischen äusseren Agentien und dem Wuchs der Moose hinzuweisen.

Verbreitung der Arten nach der physikalischen Beschaffenheit der Unterlage.

Mögen wir uns im Tiefland oder in der Bergregion, auf Kalk- oder Silicatgestein befinden, überall sehen wir durch ähnliche physikalische Bedingungen eine gewisse habituelle Convergenz der Formen hervorgebracht, von der der äussere Charakter einer jeden Vegetation in hervorragendstem Maasse abhängig ist. Seien die Arten, die in der einen oder andern Gegend den Pflanzenteppich zusammensetzen, noch so verschieden, allen ist doch das eine gemeinsam, dass sich in ihrem Wuchs die Einwirkungen der umgebenden physikalischen Verhältnisse deutlich in derselben Weise ausdrücken. Die Formen des Schattens zeigen fast alle ein saftiges Grün, verbunden mit kräftigem Wuchs, ausgedehnter Rasenbildung, breiten Blättern und meist lockerem Blatt-

zellnetz. Starke Insolation schadet dagegen dem Chlorophyll, weshalb wir bei Arten von sonnigen Standorten viel seltener grüne, dagegen sehr häufig braune, rötliche, gelbliche und fast schwärzliche Färbung antreffen, hervorgerufen durch Plasmaprodukte oder gefärbte Membranen zum Schutze des Chlorophylls, was durch Herabsetzung einer schädlichen Lichtintensität auf das Optimum erreicht wird. Grün ist nur da häufig, wo reichliche Zufuhr von Wasser den ungünstigen Einfluss der Sonnenstrahlen compensiert. Auch das Auftreten von Blatthaaren, die wahrscheinlich den Zweck haben, eine rasche Aufnahme auch geringster Wassermengen zu ermöglichen und ihre allzurasche Verdunstung zu verhindern, hängt mit dem trockenen, sonnigen Standort zusammen und verleiht der Vegetation trockener Orte ein ganz charakteristisches Gepräge. Denn, während keine einzige typische Schattenform Blatthaare aufweist, ist mehr als die Hälfte der Arten von trockenen, sonnigen Standorten im Besitze derselben[1].

Demnach können wir nach 2 Gesichtspunkten je 2 Vegetationsgruppen zusammenstellen, die sich in ihrem äussern ganz wesentlich von einander unterscheiden.

Nach dem Bedürfnis von Schatten und Licht unterscheide ich die 2 Gruppen der schattenliebenden (skiophilen oder photophoben) und schattenmeidenden (skiophoben oder photophilen), nach der Vorliebe resp. Eignung für feuchte oder trockene Plätze die 2 Gruppen der feuchtigkeitsbedürftigen (hygrophilen) und Trockenheit suchenden (ærophilen) Arten.

Ausser diesen giebt es noch viele Arten, die sowohl im Schatten, als auch im Licht, an feuchten Stellen sowohl als auf trockenem Boden wachsen, sich aber in entsprechenden Formen diesen verschiedenen Lebensbedingungen angepasst haben; sie sind als Mesophyten bezeichnet worden.

SKIOPHILE

Schattensuchende Arten.

Sphagnum fimbriatum.
Gyroweisia tenuis.
Gymnostomum rupestre.
Anœctangium compactum.
Oreoweisia serrulata.
Rhabdoweisia denticulata.
Dicranella subulata.
» curvata.
» heteromalla.
Dicranum viride.

[1] So zeigen sich fundamentale Unterschiede z. B. zwischen Sonnen- und Schattenseite eines Thales sehr häufig gerade in der Moosflora ausgeprägt.

Dicranum flagellare.
» fulvum.
» longifolium.
» Sauteri.
» fuscescens.
» congestum.
» majus.
Dicranodontium longirostre.
Campylopus flexuosus.
Fissidens bryoides.
» exiles.
» incurvus.
» tamarindifolius.
» pusillus.
Anodus Donianus.
Seligeria pusilla.
» tristicha.
» recurvata.
Blindia acuta.
Brachyodus trichodes.
Campylosteleum saxicola.
Ditrichum homomallum.
Distichium capillaceum.
Didymodon alpigenus.
» rigidulus.
» spadiceus.
Trichostomum cylindricum.
Tortula æstiva.
» subulata.
» latifolia.
Barbula paludosa.
Tortella tortuosa
Schistidium gracile.
Dryptodon Hartmanni.
» patens.
Rhacomitrium aciculare.
» protensum.
» fasciculare.
Ptychomitrium polyphyllum.
Ulota Ludwigii.
» Bruchii.
» intermedia.
» macrospora.
Orthotrichum urnigerum.
» speciosum.
» stramineum.
Encalypta contorta.
Tetraphis pellucida.
Schistostega osmundacea.
Webera elongata.
» longicolla.
» nutans.
» cruda.
» lutescens.
Bryum pallescens.
» elegans.
» pallens.
Rhodobryum roseum.
Mnium cuspidatum.
» undulatum.
» rostratum.
» hornum.
» serratum.
» stellare.
» punctatum.
Bartramia ithyphylla.
» pomiformis.
» Halleriana.
Plagiopus Oederi.
Timmia bavarica.
Pogonatum aloides.
Polytrichum formosum.
» commune.
Diphyscium foliosum.
Buxbaumia aphylla.
» indusiata.
Neckera pennata.
» pumila.
» crispa.
» turgida.
» complanata.
Homalia trichomanoides.
Antitrichia curtipendula.
Pterygophyllum lucens.
Anacamptodon splachnoides.
Leskea nervosa.
» catenulata.
Anomodon longifolius.
» attenuatus.
» viticulosus.
» apiculatus.
Heterocladium squarrosulum.
» heteropterum.
Thuidium tamariscinum.

Isothecium myosuroides.
» myurum.
Orthothecium rufescens,
» intricatum.
Brachythecium salebrosum.
» reflexum.
» curtum.
» Starkei.
» rivulare.
» plumosum.
» Geheebii.
Hyocomium flagellare.
Eurhynchium strigosum.
» striatulum.
» striatum.
» velutinoides.
» crassinervium.
» Tommassinii.
» Swartzii.
» Schleicheri.
» Stokesii.
Raphidostegium demissum.
Rhynchostegiella tenella.
» curviseta.
Rhynchostegium confertum.
» rotundifolium.
» murale.
» rusciforme.
Thamnium alopecureum.
Plagiothecium latebricola.
» undulatum.
» denticulatum.
Plagiothecium curvifolium.
» Rœseanum.
» silvaticum.
» Ruthei.
» elegans.
» depressum.
» pulchellum.
» Müllerianum.
» silesiacum.
Amblystegium subtile.
» confervoides.
» varium.
» radicale.
Hypnum proteusum.
» uncinatum.
» contiguum.
» irrigatum.
» incurvatum.
» callichroum.
» Haldanianum.
» molluscum.
» crista-castrensis.
» dilatatum.
» eugyrium.
» palustre.
» ochraceum.
Hylocomium splendens.
» umbratum.
» brevirostrum.
» triquetrum.
» loreum.

Zusammen 167 Arten.

PHOTOPHILE

Schattenmeidende Arten.

Phascum piliferum.
Hymenostomum tortile.
Weisia crispata.
Dicranella Schreberi.
» varia.
Dicranum Mühlenbeckii.
Fissidens decipiens.
Pterygoneurum subsessile.
» cavifolium.
» lamellatum (?).
Pottia litoralis.
Trichostomum litorale.
Crossidium squamigerum.
Tortula canescens.
» muralis.
» pulvinata.
» montana.
Barbula vinealis.
» revoluta.
Tortella inclinata.
» squarrosa.
Schistidium confertum.

Schistidium pulvinatum.
Grimmia anodon.
» crinita.
» orbicularis.
» pulvinata.
» funalis.
» trichophylla.
» tergestina.
» Doniana.
» leucophæa.
» commutata.
» decipiens.
» elatior.
» elongata.
» montana (?).
Rhacomitrium sudeticum.
» heterostichum.
» microcarpum.
» canescens.
Rhacomitrium lanuginosum.
Coscinodon cribosus.
Ulota curvifolia.
Orthotrichum saxatile.
» cupulatum.
Encalypta vulgaris.
Funaria mediterranea.
Pogonatum nanum.
Polytrichum piliferum.
» juniperinum.
Leskea tectorum.
Thuidium abietinum.
Pylaisia polyantha.
Cylindrothecium concinnum.
Camptothecium lutescens.
Brachythecium albicans.
» campestre.
Rhynchostegium megapolitanum.
Hypnum rugosum

Zusammen 60 Arten.

Die hier nicht genannten Arten konnten mit Sicherheit weder der einen noch der andern Gruppe zugerechnet werden. Sicher aber ist, dass sie alle besser etwas Schatten, als zuviel Licht ertragen.

Aus dieser ganz rohen Gruppierung lässt sich nun manches entnehmen. Vergleichen wir nämlich die Zahl der skiophilen und skiophoben Arten, so finden wir, dass es von den ersteren fast genau 3mal so viel als von der zweiten Abteilung giebt. Damit ist numerisch deutlich ausgedrückt, wie viel günstiger geringere Lichtintensitäten für das Leben der Moose sind, als starke Belichtung (Lebermoose sind noch bedeutend empfindlicher). Zweitens können wir sehen, dass unter den skiophilen Arten die Anzahl der Akrokarpen und Pleurokarpen, die sich in ihrer Gesamtheit sonst ungefähr wie 3 : 2 verhalten, nahezu gleich ist, während bei den skiophoben etwa 84 % auf die Akrokarpen und nur 16 % auf die Pleurokarpen entfallen. Und so sehen wir auch thatsächlich die Hauptvegetation des Schattens aus grossen Pleurokarpen zusammengesetzt, während an sonnigen Stellen immer die Akrokarpen überwiegen. Denn, wenn an schattigen Standorten die Zahl der Akrokarpen und Pleurokarpen auch ungefähr gleich ist, so sind doch die Pleurokarpen mit ihren weithinkriechenden und reichverzweigten Stengeln viel mehr dazu geeignet, grössere Strecken zu besiedeln und daher der

Landschaft ihren Charakter aufzuprägen, als die nicht in die Fläche, sondern nur in die Höhe wachsenden Akrokarpen mit den einzelnen, schwach verzweigten Stengeln, die eben wegen ihres vorherrschenden Wachstums in der Verticalaxe sich zu einer Vereinigung in mehr oder weniger dichten Polstern oder Rasen genötigt sehen. Die Wachstumsweise dieser beiden Hauptabteilungen der Laubmoose entspricht auch vollkommen ihren natürlichen Standorten. Die *Pleurokarpen* als Schattenpflanzen breiten sich hauptsächlich in der Horizontalebene aus, wodurch eine möglichst vollständige Ausnützung des zu Gebote stehenden Lichtes erreicht wird; die *Akrokarpen* als Sonnenpflanzen wachsen dagegen hauptsächlich in der Verticalaxe, wodurch ihnen der wirksamste Schutz gegen zu starke Lichtintensität gesichert ist. Nur bestätigen kann in dieser Hinsicht das abweichende Wachstum vieler *Mnium*- arten, die als echte Schattenpflanzen auch *niederliegende*, reichbeblättere Sprosse bilden, während z. B. viele alpine Formen von *Hypnum*-arten, *H. uncinatum, H. cupressiforme, H. rugosum* und *Hylocomium Schreberi*, auf Kosten der Hauptsache verlängerte und aufsteigende Seitenachsen besitzen, die zuweilen dicht gedrängte Polster bilden. Auch eine ganze Anzahl echt alpiner *Hypnum*arten zeigt deutlich polsterförmigen Wuchs.

Die einzige akrokarpe Gattung, bei der man wirklich von Charakter-Massenvegetation sprechen kann, ist *Polytrichum*, dessen eine Art *P. commune* meist in Gesellschaft der mächtigen *Hylocomien* und anderer *Hypnaceen* auftritt, während *P. juniperinum* und *piliferum* ausgedehnte Bestände in trockenen Heidegegenden bilden. Dagegen herrschen an trockenen, sonnigen Orten, wo die Moosdecke überhaupt nur sehr spärlich vertreten ist, die Akrokarpen in dichten Polsterformen vor : *Grimmia, Rhacomitrium, Hedwigia, Orthotrichum*, etc.

Betrachten wir nun auch die einzelnen Arten, so bemerken wir dass unter den 167 skiophilen Arten auch nicht ein einziges mit ausgebildetem Blatthaar vorkommt, während unten den 61 skiophoben Arten nicht weniger als 32, also mehr als 50 % haartragende Blätter besitzen.

Meist beobachten wir auch bei skiophilen Arten ein ausgesprochenes Bedürfnis nach Feuchtigkeit, und umgekehrt zeigen shiophobe Arten das Bestreben, sich an trockenen Stellen anzusiedeln. So finden wir an schattig-feuchten Stellen die haarlosen Arten der Gattung *Rhacomitrium. Rh. aciculare, protensum* und *fasciculare*, während an trockenen, sonnigen Orten *Rh. heterostichum, sudeticum, canescens* und *microcarpum* auftreten. *Rhacomitrium lanuginosum* kommt sowohl an schattigen als auch sonnigen Orten vor, die Länge seines Blatthaares aber schwankt je nach dem

Standort ganz beträchtlich, so dass wir von fast haarlosen Formen ein Wachsen des Blatthaares bis zu 3 und mehr Millimeter verfolgen können. Von der Gattung *Grimmia* sind die meisten der in Baden vorkommenden Arten Bewohner sonniger Standorte und deshalb haartragend; die längsten Haare treffen wir bei den Arten *G. pulvinata, orbicularis* und *crinita,* die als Pflanzen der von heisser Sonne beschienenen nackten Kalkmauern der Hügelregion diesen Schutz am meisten benötigen; dann kommen *G. commutata, leucophæa, decipiens, elatior, Doniana, ovata, montana* und *trichophylla* mit immer noch starkem Blatthaar, meist kräftigere Arten, und auf den höchsten Höhen *G. funalis.* mit sehr langem Haar an sonnigen, fast haarlos an schattigen Stellen. *Grimmia torquata* und *G. incurva* die ausschliesslich an schattigen Felsen, wenigstens mit Vorliebe in Nord- und Ostlage wachsen, besitzen nur ganz winzige Haarspitzen an den obersten, die Gipfelknospe schützenden Blättern.

Auch bei *Tortula*- Arten constatieren wir durchgehend eine Verlängerung des Blatthaares mit zunehmender Trockenheit und Insolation und umgekehrt das Zurückgehen der Haare bei zunehmender Feuchtigkeit und wachsendem Schatten; *Tortula æstiva* z. B. ist sicher nichts weiter als eine Anpassung der *T. muralis* an einen schattigen Standort.

Aehnlich verhält es sich mit *Rhacomitrium affine var. obtusum*, dessen Stammform haartragend ist. *Schistidium confertum var. obtusum* und vielen Formen von *Schistidium apocarpum* und andern; umgekehrt ist *Phascum piliferum* nichts anderes als eine Anpassung des *Ph. cuspidatum* an einen sonnigen Standort. Ein ähnliches Verhalten finden wir bei *Campylopus*, dessen badische Arten nicht haartragend sind. Es giebt nämlich in dieser Gattung einige Species, die ein Blatthaar ausgebildet haben; es sind Bewohner sonniger, trockener Standorte, so z. B. *C. polytrichoides*, der in Frankreich, Gross-Britannien, Spanien, Italien etc. vorkommt.

Zusammen mit dem Auftreten von Blatthaaren machen sich bei solchen Pflanzen der niedrigere, zuweilen auch compactere Wuchs und andere hier nicht zu besprechende Schutzvorrichtungen bemerkbar, während die skiophilen Arten sich durch hohe und breite Statur, lockere Rasen, und besonders stattliche Ausbildung der Blattspreite auszeichnen. Blattbildungen, wie sie bei den meisten *Mnia* und bei *Pterygophyllum*, besonders aber bei sehr vielen *Lebermoosen* auftreten, sind bei starker Insolation und dadurch bedingter, rascher Austrocknung nicht denkbar.

Selten sind die Fälle, wo zwar Schatten gesucht, Feuchtigkeit aber

gemieden wird; ein solches Verhalten zeigen z. B. *Dicranum longifolium, Tortula subulata, Tortella tortuosa, Dryptodon Hartmannii, Pterogonium gracile, Anomodon longifolius, A. apiculatus, Eurhynchium striatulum, Rhychostegiella tenella* und andre, während umgekehrt die Zahl der skiophoben oder wenigstens nicht deutlich skiophilen aber hygrophilen Arten recht bedeutend ist; zu diesen gehören die meisten Sumpfmoose, bei denen eine zu starke Austrocknung infolge direkter Insolation durch das reichlich zu Gebote stehende Wasser verhindert wird.

Daraus erhellt schon die ungeheure Bedeutung, die das Wasser auf die Gestaltung der Moosdecke ausübt. Wir werden bei der tabellarischen Einteilung in hygrophile und xerophile Arten beobachten können, dass die Abteilung der skiophilen Arten zum allergrössten Teil mit derjenigen der hygrophilen Arten zusammenfallen wird, während die skiophoben fast ausschliesslich zugleich xerophilen Charakter besitzen.

Hygrophile Arten sind :

Sämtliche 21 Sphagna.

Archidium alternifolium.
Ephemerum serratum.
» cohaerens.
Physcomitrella patens.
Pleuridium alternifolium.
Sporledera palustris.
Gyroweisia tenuis.
Hymenostomum curvirostre.
Gymnostomum rupestre.
Eucladium verticillatum.
Anœctangium compactum.
Oreoweisia serrulata.
Rhabdoweisia denticulata.
Cynodontium polycarpum.
Dichodontium pellucidum.
» flavescens.
Trematodon ambiguus.
Dicranella squarrosa.
Dicranum Bonjeani.
» Bergeri.
Fissidens bryoides.
» incurvus.
» exiles.
» Arnoldi.
» rivularis.
» pusillus var irriguus.
Fissidens crassipes.
» Mildeanus.
» osmundoides.
» adianthoides.
» rufulus.
» grandifrons.
Octodiceras Julianum.
Seligeria tristicha.
Blindia acuta.
Brachydontium trichodes.
Campylosteleum.
Didymodon alpigenus.
» luridus.
» tophaceus.
Trichostomum cylindricum.
» viridulum.
» Warnstorfii.
» Baurianum.
Barbula paludosa.
Tortella fragilis.
Cinclidotus riparius.
» fontinaloides.
» aquaticus.
Schistidium gracile (?)
» alpicola var. rivulare.
Rhacomitrium aciculare.

Rhacomitrium protensum.
» fasciculare.
Amphidium Mougeotii.
Orthotrichum nudum.
Encalypta ciliata.
Tetraphis pellucida.
Splachnum ampullaceum.
» sphæricum.
Physcomitrium sphæricum.
» eurystomum.
» pyriforme.
Pyramidula tetragona.
Webera longicolla.
» nutans.
» cucullata (?).
» commutata (?).
» cruda.
» sphagnicola.
Muiobryum albicans.
» carneum.
Bryum pendulum.
» uliginosum.
» bimum.
» pallescens.
» Klinggræffii.
» versicolor.
» alpinum.
» Funckii.
» Gerwigii.
» elegans (?).
» pallens.
» Duvalii.
» pseudotriquetrum.
» cyclophyllum.
» neodamense.
» submersum.
» turbinatum.
» Schleicheri.
Rhodobryum roseum.
Mnium affine.
» Seligeri.
» undulatum.
» hornum.
» serratum.
» cuspidatum.
» rostratum.
» stellare.
Mnium cinclidioides.
» punctatum.
Amblyodon dealbatus.
Catoscopium nigritum.
Meesea uliginosa.
» longiseta.
» Albertini.
» tristicha.
Aulacomnium palustre.
» androgynum.
Bartramia pomiformis.
» ithyphylla.
» Halleriana.
Plagiopus Oederi.
Philonotis marchica.
» Arnellii.
» fontana.
» cæspitosa.
» alpicola.
» seriata.
» calcarea.
Timmia megapolitana.
Fontinalis antipyretica.
» gracilis.
» hypnoides.
» squamosa.
Pterygophyllum lucens.
Anacamptodon splachnoides.
Leskea polycarpa.
Heterocladium heteropterum (?).
Thuidium tamariscinum.
» Philiberti
» delicatulum.
» recognitum.
Climacium dendroides.
Orthothecium rufescens.
» intricatum.
Camptothecium nitens.
Brachythecium salebrosum.
» Mildeanum.
» reflexum.
» curtum.
» rutabulum.
» rivulare.
» plumosum.
» populeum.
Hyocomium flagellare.

Eurhynchium striatum.
» piliferum.
» prælongum.
» Swartzii.
» Stokesii.
» speciosum.
Thamnium alopecureum.
Raphidostegium demissum.
Rhynchostegiella curviseta.
Rhynchostegium murale.
» rusciforme.
Plagiothecium undulatum.
» latebricola.
» silvaticum.
» denticulatum
» Rœseanum.
» Ruthei.
» elegans.
» pulchellum.
» Müllerianum.
» silesiacum.
Amblystegium Juratzkanum.
» filicinum.
» fallax.
» fluviatile.
» irriguum.
» hygrophilum.
» riparium.
Hypnum elodes.
» stellatum.
» protensum.
» polygamum.
» aduncum.
» Wilsoni.
» Kneiffii.
» vernicosum.
Hypnum intermedium.
» Sendtneri.
» lycopodioides.
» exannulatum.
» purpurascens.
» fluitans.
» revolvens.
» Cossoni.
» commutatum.
» falcatum.
» irrigatum.
» callichroum.
» arcuatum.
» pratense.
» molluscum.
» crista-castrensis.
» palustre.
» dilatatum.
» arcticum.
» eugyrium
» ochraceum.
» Mackayi.
» cordifolium.
» giganteum.
» trifarium.
» cuspidatum.
» stramineum.
» turgescens.
» scorpioides.
Hylocomium splendens.
» umbratum.
» brevirostrum.
» squarrosum.
» triquetrum.
» loreum.

Zusammen **238** Arten.

Trockenheit liebende (xerophil ist nicht ganz passend, weil bei den Phanerogamen in etwas anderem Sinne gebraucht) *Arten :*

Phascum piliferum.
Hymenostomum tortile.
Weisia crispata.
Dicranoweisia crispula.
Oreoweisia Bruntoni.
Dicranum longifolium (?).
Dicranum Mühlenbeckii.
» spurium.
Fissidens decipiens.
Ditrichum pallidum.
» glaucescens.
Pottia litoralis.

Pterygoneurum subsessile.
» cavifolium.
» lamellatum.
Trichostomum litorale.
Crossidium squamigerum.
Aloina rigida.
» ambigua.
» aloides.
Tortula canescens.
» muralis.
» pulvinata.
» montana (?).
Barbula vinealis.
» Hornschuchiana.
» revoluta.
» convoluta.
Tortella inclinata.
» tortuosa.
» squarrosa.
Schistidium confertum.
» pulvinatum.
Coscinodon cribosus.
Grimmia tergestina.
» anodon.
» crinita.
» orbicularis.
» pulvinata.
» funalis.
» trichophylla.
» incurva.
» elongata.
» Doniana.
» ovata.
» leucophæa.
» commutata.
» decipiens.
» elatior.
» montana.
Dryptodon Hartmannii.
Rhacomitrium sudeticum.
» heterostichum.
Rhacomitrium microcarpum.
» canescens.
Hedwigia ciliata.
Ulota curvifolia.
» americana.
Orthotrichum anomalum.
» saxatile.
» cupulatum.
» Sturmii.
» rupestre.
Encalypta vulgaris.
Entosthodon ericetorum.
Funaria mediterranea.
Webera lutescens.
Bryum torquescens.
» murale.
» Mildeanum.
Pogonatum nanum.
Polytrichum piliferum.
» juniperinum.
» gracile.
» strictum.
Neckera turgida.
Pterogonium gracile,
Anomodon longifolius.
» apiculatus.
Thuidium abietinum.
Cylindrothecium concinnum.
Camptothecium lutescens.
Brachythecium glareosum.
» albicans.
» campestre.
» Geheebii.
Eurhynchium striatulum.
» Tommasinii.
Rhynchostegiella tenella.
Hypnum chrysophyllum (?).
» rugosum.
Andreæa Rothii.
» Huntii.

Zusammen 93 Arten.

Bei Vergleichung dieser 2 Tabellen sehen wir, dass die Zahl der hygrophilen Arten zu der der xerophilen Arten fast in demselben Verhältnis steht, wie die Zahl der skiophilen zu derjenigen der

skiophoben Arten, nämlich ungefähr wie 3 : 1 (genauer wie 8 : 3). Während bei den hygrophilen Arten das Verhältnis der Akrokarpen (die Sphagna mit eingerechnet) zu den Pleurokarpen etwa dem Normalwert 3 : 2 entspricht, betragen die Pleurokarpen in der Gruppe II nur 17 % der Gesamtzahl, so dass sich das Verhältnis hier ungefähr wie 6 : 1 stellt. Wenn wir aber in der ersten Abteilung die Sphagna unberücksichtigkeit lassen, so treten die Pleurokarpen den Akrokarpen gegenüber, im Verhältnis zu der normalen Proportion sogar bedeutend in der Vordergrund. Und zwar können wir constatieren, dass an feucht *schattigen* Standorten die Pleurokarpen nicht nur relativ, sondern auch absolut, an feucht *sonnigen* Orten dagegen die Akrokarpen und die Sphagna überwiegen.

Nach dieser ganz allgemeinen Besprechung der Abhängigkeit der Arten von Licht und Wasser gehen wir zur speciellen Behandlung der verschiedenen Substrate und ihrer Vegetation über. Es werden hier nur die *vorzugsweise* an den betreffenden Orten wachsenden Arten angeführt oder wenigstens im Ausnahmefall eine erläuternde Bemerkung beigefügt.

Fels- u. Steinbewohner sind :

Sphagnum Girgensohnii (selten auf Torf).
Andreæa petrophila.
» Rothii.
» Huntii.
Hymenostomum tortile.
Gyroweisia tenuis.
Gymnostomum calcareum.
» rupestre.
Hymenostylium curvirostre.
Eucladium verticillatum.
Anœctangium compactum.
Weisia crispata.
Dicranoweisia crispula.
» cirrhata (auch auf Holz).
Oreoweisia serrulata.
» Bruntoni.
Rhabdoweisia fugax.
» denticulata.
Cynodontium polycarpum.
» strumiferum.
Dicranum Starkei (auch auf Erde).
» Blyttii.
» fulvum.
Dicranum longifolium.
» Sauteri (meist an Bäumen).
» Mühlenbeckii (meist auf dürren Wiesen).
» maius (auch auf Erde).
Dicranodontium longirostre (meist auf Holz).
Campylopus fragilis.
» flexuosus (auch auf Erde).
Fissidens Arnoldi *.
» rivularis *.
» pusillus.
» crassipes *.
» Mildeanus *.
» osmundoides (meist auf feuchtem Torf).
» decipiens.
» adianthoides (auch auf Sumpfwiesen).
» rufulus *.
» grandifrons *.
Octodiceras Julianum *.
Anodus Donianus.
Seligeria pusilla.

Seligeria tristicha.
» recurvata.
Blindia acuta.
Brachyodus trichodes.
Campylosteleum saxicola.
Ditrichum flexicaule.
» glaucescens.
Distichium capillaceum (auch auf Erde und Löss).
Pottia litoralis.
Didymodon alpigenus.
» luridus.
» rigidulus.
» spadiceus.
» tophaceus.
Trichostomum cylindricum.
» crispulum.
» litorale.
» Warnstorfii *.
» Baurianum *.
Crossidium squamigerum.
Tortula canescens.
» muralis.
» æstiva.
» ruralis (auch auf Erde und Holz).
» montana.
» pulvinata (meist au Bäumen).
Barbula reflexa.
» revoluta (auch auf Erde).
» paludosa.
Tortella inclinata (meist auf Sand).
» tortuosa (auch auf Erde).
» fragilis.
Cinclidotus riparius *.
» fontiualoides *.
» aquaticus *
Schistidium pulviuatum.
» confertum.
» apocarpum.
» gracile.
» alpicola var. rivulare *.
Sämtliche 17 Grimmien.
Dryptodon Hartmaunii.
» patens.
Rhacomitrium aciculare.
» protensum (sehr selteu auf Holz).
Rhacomitrium fasciculare.
» sudeticum.
» heterostichum.
» microcarpum.
» canesceus (auch auf Sand).
» lanuginosum.
Coscinodou cribosus.
» humilis
Hedwigia albicans (sehr selten auf Erde).
Brachysteleum polyphyllum.
Amphidium Mougeotii.
» lapponicum.
Ulota curvifolia.
» Hutschinsiæ.
Orthotrichum anomalum.
» saxatile.
Orthotrichum cupulatum.
» nudum *.
» Sturmii.
» rupestre.
» uruigerum.
Encalypta rhabdocarpa.
» ciliata.
» coutorta (auch auf Erde).
Georgia pellucida (uur ausnahmsweise, meist auf Holz).
Schistostega osmundacea (meist auf Erde in Felslöchern.
Leptobryum pyriforme.
Webera elongata (auch auf Erde).
» lougicolla.
» nutans (besonders auf Erde).
» cruda.
Bryum cuspidatum.
» torquescens.
» pallescens (auch auf Erde).
» murale
» alpiuum.
» Mildeanum (auch auf Erde).
» Gerwigii *.
» Funckii (auch auf Saud).
» elegans.
» obconicum.
» pallens (auch auf Erde).
Rhodobryum roseum (meist auf Erde).
Mnium ostratrum (auch auf Erde).

Mnium hornum (auch auf Erde und Holz).
» serratum.
» punctatum (auch auf Erde).
Aulacomnium androgynum.
Bartramia ithyphylla.
» pomiformis.
» Halleriana.
Plagiopus Oederi.
Philonotis Arnellii (meist an erdbedeckten Stellen).
» alpicola.
Timmia bavarica.
Polytrichum alpinum.
Neckera crispa (auch an Laubbäumen).
» turgida.
» complanata (auch an Bäumen).
» pumila (sehr selten, meist an Tannen).
Pterogonium gracile.
Antitrichia curtipendula (meist an Bäumen).
Anomodon longifolius (auch an Bäumen).
» viticulosus (selten an Bäumen).
» apiculatus.
» attenuatus (meist an Bäumen).
Pseudoleskea atrovirens (seltener auf Holz).
Leskea catenulata.
Heterocladium squarrosulum.
» heteropterum.
Pterigynandrum filiforme var. decipiens.
Isothecium myurum (seltener auf Holz).
» myosuroides.
Orthothecium rufescens.
» intricatum.
Cylindrothecium Schleicheri.
Homalothecium Philippeanum.
» sericeum (häufiger an Holz).
Brachythecium salebrosum.
» curtum.
» rivulare *.
» populeum.
» plumosum.
» Geheebii.
Hyocomium flagellare.
Eurhynchium strigosum (auch auf Sand und Holz).
» striatum.
» striatulum.
» velutinoides.
» Tommasinii.
» crassinervium.
» Swartzii.
» Schleicheri.
Raphidostegium demissum.
Rhynchostegiella tenella.
» curviseta.
Rhynchostegium confertum.
» rotundifolium.
» murale.
» rusciforme *.
Thamnium alopecureum.
Plagiothecium Ruthei var. rupincola.
» elegans (f. typ.).
» depressum.
» Müllerianum.
» undulatum (meist über andern Moosen).
» silvaticum (auch auf Erde und Holz).
Amblystegium confervoides.
» varium (meist auf Holz).
» irriguum *.
» fluviatile *.
» filicinum (auch auf Erde).
» riparium * (auch auf Holz).
Hypnum Halleri.
» Sommerfeltii (auch auf Erde und Holz.
» chrysophyllum (auch auf Erde).
» protensum.
» uncinatum (meist auf Holz).
» commutatum.
» falcatum (auch an Gräben in Sümpfen).
» irrigatum *.
» rugosum (auch auf Erde u. Sand).
» incurvatum.
» callichroum.
» cupressiforme (Ubiquist).
Hypnum molluscum (auch auf Erde).

Hypnum crista-castrensis (auch auf Erde).
» palustre.
» dilatatum *.
» arcticum *.
Hypnum eugyrium *.
» Mackayi *.
» ochraceum *.
Hylocomium umbratum.
» brevirostrum.

Mit diesen Arten zeigt die Felsregion den grössten Reichtum von allen Substraten; denn zu den hier aufgezählten Arten kommen noch gegen 50 teils ubiquistischer, teils nur zufällig auf diesem Substrat wachsender Arten, wie Dicranum scoparium, Catharinea undulata, Brachythecium velutinum etc. etc. Ein Teil derselben bewohnt mit Vorliebe *Mauern* und des besseren Verständnisses wegen seien dieselben hier noch besonders genannt:

Ditrichum glaucescens.
Tortula muralis.
» æstiva.
Grimmia anodon (sonst fast immer auf Felsen).
» crinita.
Bryum torquescens.
» murale.
» obconicum.
Rhynchostegium confertum.
» rotundifolium.

Zu den Fels bewohnenden Arten gehören zum grössten Teil auch die in fliessendem Wasser, Bächen oder Flüssen wachsenden Moose; dieselben wurden schon bei den Felsmoosen, mit einem Sternchen versehen, aufgeführt, doch seien sie hier noch unter einer eigenen Rubrik der *Wassermoose* aufgezählt:

Fissidens Arnoldi.
» rivularis.
» pusillus var. irriguus (in Brunnentrögen).
» crassipes.
» Mildeanus.
» rufulus.
» grandifrons.
Octodiceras Julianum.
Trichostomum Warnstorfii.
» Baurianum.
Cinclidotus riparius.
» fontinaloides.
» aquaticus.
Schistidium alpicola var. rivulare.
Orthotrichum nudum.
Bryum Gerwigii.
» submersum.
Brachythecium rivulare.
Rhynchostegium rusciforme.
Amblystegium irriguum.
» fluviatile.
Amblystegium riparium (wenigstens immer i. d. Nähe v. Wasser u. auch auf Holz).
Hypnum irrigatum.
» dilatatum.
» ochraceum.
» eugyrium.
» Mackayi.

Dazu kommen noch :

Fontinalis antipyretica.
» gracilis.
Fontinalis squamosa.
» hypnoides.

die sehr häufig *Erde* oder *Wurzelgeflecht* zur Unterlage haben.

Auf *Schlammboden* wachsen hauptsächlich :

Ephemerum cohaerens.
Physcomitrella patens.
Physcomitrium sphæricum.
» eurystomum.
Physcomitrium piriforme (auch auf Ackererde).
Bryum pseudotriquetrum var. minor.
Timmia megapolitana.
Hypnum Wilsoni.

Auf *Sandboden* und *sandiger* Erde :

Archidium alternifolium.
Pleuridium alternifolium (auch auf Torf und feuchten Wiesen).
Dichodontium pellucidum (nur an Gebirgsbächen, auch an Felsen).
Dicranum spurium.
Ditrichum tortile (auch an stark verwitterndеn Gesteinen).
» homomallum (besonders auf sandiger Walderde).
Trichostomum viridulum.
Aloina ambigua (auch auf Löss).
Barbula Hornschuchiana.
» convoluta.
Tortella inclinata.
Rhacomitrium canescens (auch an Gestein).
Webera cucullata (nur im Hochgebirge).
» commutata.
» annotina.
Mniobryum albicans.
Bryum intermedium.
» cirrhatum.
» erythrocarpum.
» Klinggræffii.
» atropurpureum.
» versicolor.
» badium.
» Funckii (auch an Felsen).
» argenteum.
Oligotrichum hercynicum (nur im Hochgebirge).
Pogonatum nanum.
Polytrichum piliferum.
» juniperinum (auch auf trockenem Torf).
Brachythecium albicans.
Eurhynchium strigosum (auch auf Holz und Gestein).
Hypnum Lindbergii.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome V (1905).
N° 11.

Auch ***Amblystegium hygrophilum*** gehört sonst zu den Bewohnern feucht-sandigen Bodens, wurde aber im Gebiet bisher nur an den Wurzelstöcken von Riedgräsern und hinkriechend über faulendes Laub gefunden.

Auf ***Ackerboden***, an ***Wegrändern, Rainen***, auf ***Gartenbeeten*** etc. wachsen :

Ephemerum serratum.
Ephemerella recurvifolia.
Microbryum Flœrkeanum.
Acaulon muticum.
» triquetrum.
Phascum cuspidatum.
» piliferum.
» curvicollum (auch auf Waldboden).
Mildeella bryoides.
Astomum crispum.
Pleuridium nitidum.
Hymenostomum microstomum.
Dicranella Schreberi (bes. auf sandig-thoniger Unterlage).
» varia.
» rufescens.
Fissidens bryoides (häufiger an Waldwegen).
» tamarindifolius.
» taxifolius (meist auf Waldboden).
Pterygoneurum subsessile.
» lamellatum.
» cavifolium.
Pottia minutula.
» truncatula.
» intermedia.
» lanceolata.
Aloina rigida (auch an Felsen und Mauern).
» aloides (auch an Felsen und Mauern).
Barbula unguiculata (auch an Mauern).

Barbula fallax (auch an Mauern).
» vinealis (auch an Mauern).
Encalypta vulgaris (auch an erdbedeckten Felsen).
Pyramidula tetragona.
Entosthodon fascicularis.
Funaria mediterranea.
Mniobryum carneum.
Catharinea angustata.
Thuidium abietinum.
Cylindrothecium concinnum.
Camptothecium lutescens (ebenso häufig über Steinen).
Brachythecium glareosum (bes. an grasigen Rainen in lichtem Gebüsch).
» rutabulum.
» campestre.
Scleropodium illecebrum (meist an grasig-steinigen Abhängen).
Eurhynchium prælongum.
Rhynchostegium megapolitanum.

Auf *feuchten Wiesen*, *Sumpfwiesen* und in den sie durchschneidenden *Gräben* kommen vor:

Sphagnum subnitens.
» squarrosum.
» rufescens.
» platyphyllum.
Dicranella squarrosa (an quelligen Stellen im Gebirge).
Dicranum Boujeani.
Fissidens osmundoides (auch auf Torf).
» adianthoides »
Bryum bimum »
» Duvalii »
» cyclophyllum »
» neodamense.
» pseudotriquetrum.
» Schleicheri.
Mnium affine (auch auf Torf).
» Seligeri »
Catoscopium nigritum.
Aulacomnium palustre (gemein auf Torf).
Philonotis marchica (auch auf Torf).
» fontana.
» cæspitosa.
» seriata (im Hochgebirge).
» calcarea.
Thuidium delicatulum (häufiger noch an Buschrändern).
Camptothecium nitens.
Brachythecium Mildeanum.
Eurhynchium piliferum (auch auf Steinen im Gebüsch).
Hypnum elodes (auch auf Torf).
» stellatum »
» Kneiffii »
» vernicosum »
» Sendtneri »
» lycopodioides »
» exannulatum »
» purpurasceus (nur im Hochgebirge).
» fluitans (auch auf Torf).
» revolvens »
» stramineum »
» scorpioides »
» turgescens.
» trifarium.
» Schreberi (bes. auf Waldboden u. an Buschrändern).
» cuspidatum.
» cordifolium.
» giganteum.
» commutatum (auch an Tuff u. Felsen).
» falcatum (auch an Tuff u. Felsen).
Hylocomium squarrosum (bes. auf Waldwiesen).

Auf *Torfboden, Torfmooren, ausgedehnten Rieden* etc. wachsen:

Sphagnum fimbriatum.
» Russowii.
» Warnstorfii.
» tenellum.
» fuscum.
» acutifolium (auch an Felsen).
» teres.
» cuspidatum.
» recurvum.
» molluscum.
» compactum.
» subsecundum.
» cymbifolium.
» papillosum.
» medium.
Sporledera palustris.
Trematodon ambiguus.
Dicranella cerviculata.
Dicranum Bergeri.
Campylopus turfaceus.
Dicranodontium longirostre (auch auf anderen Unterlagen).
Fissidens osmundoides.
» adianthoides.
Tortella fragilis (auch an Felsen).
Eucalypta contorta (sehr selten).
Webera sphagnicola.
Bryum uliginosum.
» bimum.
» turbinatum.
Mnium affine.
» Seligeri.
» cinclidioides.
Amblyodon dealbatus.
Meesea uliginosa (selten an Felsen).
» longiseta.
» Albertini.
» tristicha.
Aulacomnium palustre.
Philonotis marchica.
Polytrichum gracile.
» formosum.
» juniperinum.
» strictum.
» commune.
Diphyscium sessile (meist auf Waldboden).
Camptothecium nitens.
Plagiothecium silvaticum (meist auf Waldboden u. an Felsen).
» Ruthei.
Hypnum stellatum.
» polygamum.
» Kneiffii.
» vernicosum.
» intermedium.
» Sendtneri.
» lycopodioides.
» exannulatum.
» purpurascens (selten).
» fluitans.
» revolvens.
» Cossoni.
» rugosum (an trockenen Stellen).
» scorpioides.
» Schreberi.

Die Vegetation des *Waldbodens* setzt sich zusammen aus:

Pleuridium subulatum.
Weisia viridula.
» rutilans.
Dicranella subulata.
» curvata.
» heteromalla.
Dicranum scoparium.
» maius.
Dicranum undulatum.
Leucobryum glaucum (bes. auf sandigem Boden).
Campylopus flexuosus (meist an Felsen).
Fissidens bryoides.
» exiles.
» incurvus.
Ditrichum pallidum.

Tortula subulata.
Tortella tortuosa (meist an Felsen).
Encalypta contorta »
Schistostega osmundacea (an tiefschattigen Stellen unter Erdüberhängen, Felsblöcken u. Wurzelgeflecht).
Webera elongata.
» nutans.
» anotina (bes. auf feuchtsandiger Erde).
» lutescens.
Bryum pendulum (ausnahmsweise).
» capillare (auch auf andern Substraten).
» pallens.
Rhodobryum roseum.
Mnium cuspidatum.
» affine.
» undulatum.
» rostratum.
» stellare.
» punctatum.
Catharinea undulata.
Pogonatum aloides.
» urnigerum.
Polytrichum formosum.
» commune.
» perigoniale (an ganz trockenen Stellen).
Diphyscium foliosum.
Buxbaumia aphylla.
Anomodon attenuatus (häufiger an Bäumen).
Thuidium tamariscinum.
» delicatulum.
Isothecium myurum (bes. an Felsen).
Brachythecium salebrosum.
» velutinum.
» rutabulum var. flavescens.
Scleropodium purum.
Eurhynchium strigosum.
» striatum.
» Stokesii.
Plagiothecium denticulatum.
» curvifolium.
» silvaticum.
» Rœseanum.
» elegans var. β. Schimperi.
» silesiacum (ausnahmsweise).
Hypnum chrysophyllum (meist an Felsen).
» uncinatum (meist auf Holz).
» cupressiforme.
» arcuatum.
» Haldanianum.
» molluscum.
» crista-castrensis.
» Schreberi.
Hylocomium splendens.
» brevirostrum.
» squarrosum.
» triquetrum (meist auf schattigem Geröll).
» loreum »

Die meisten dieser Arten treffen wir besonders am Rande der Waldwege, an Böschungen der oft tief eingeschnittenen Hohlwege, in kleinen von Wasserläufen gebildeten Schluchten, in der Nähe von Felsen und auf deren Detritus etc., während der übrige humusreiche Waldboden, von einzelnen Steinen und faulenden Baumstrünken abgesehen, einer Moosvegetation oft völlig entbehrt.

Auf *moderndem Holz, faulenden Baumstämmen, Baumwurzeln, alten Strünken* etc. wachsen:

Dicranoweisia cirrhata (auch an Felsen).
Dicranum montanum.
Dicranum flagellare (selten auf Gestein).
» fuscescens.

Dicranodontium longirostre (seltener an Felsen u. auf Torf).
Tortula latifolia (Wurzeln).
Tetraphis pellucida.
Bryum inclinatum (ausnahmsweise).
» capillare var. flaccidum.
Mnium stellare (meist auf Erde).
Aulacomnium androgynum (nur ausnahmsweise).
Buxbaumia indusiata.
Platygyrium repens (auch an lebenden Bäumen).
Brachythecium salebrosum.
» velutinum.
» Starkei.
» rutabulum (Ubiquist).
Eurhynchium strigosum (meist auf sandigem Waldboden).
Eurhynchium speciosum.
Plagiothecium latebricola.
» denticulatum (auch an Gestein).
» silvaticum.
» silesiacum.
Amblystegium serpens.
» Juratzkanum.
» radicale.
» riparium.
Hypnum uncinatum (auch an Gestein). und var. plumulosum.
» pallescens.
» reptile.
» fertile.
» cupressiforme (Ubiquist).
» Haldanianum (meist auf Waldboden).

An *lebenden Bäumen* in und ausserhalb des Waldes (wenn nichts gegenteiliges bemerkt, Laubholz vor Nadelholz bevorzugt) finden sich:

Dicranum viride (Waldbäume).
» Sauteri (ausnahmsweise auf Gestein).
Tortula lævipila (Feldbäume).
» ruralis (fast Ubiquist).
» pulvinata (auch an Felsen).
» papillosa (Feldbäume).
Zygodon viridissimus.
Ulota Ludwigii.
» Bruchii.
» crispa.
» intermedia (Waldbäume).
» crispula.
» macrospora (Waldbäume).
Orthotrichum gymnostomum (Feldb.).
» obtusifolium (Feldb.).
» affine.
» fastigiatum.
» speciosum.
» patens.
» stramineum.
» Braunii (meist an Hecken).
» Schimperi (Feldbäume).
» pumilum »
Orthotrichum tenellum.
» pallens.
» leucomitrium.
» diaphanum (meist Feldbäume).
» Lyellii »
» leiocarpum »
Cryphæa heteromalla (Feldb.).
Neckera pennata (Waldbäume, auch an Felsen).
» pumila (Nadelholz).
» crispa (Waldb., auch Felsen).
» complanata (Waldb.).
Leucodon sciuroides.
Antitrichia curtipendula (Waldb.).
Anacamptodon splachnoides (W.).
Leskea polycarpa.
» nervosa.
Anomodon longifolius (gew. Felsen).
» attenuatus (auch an Felsen).
» viticulosus »
Thuidium minutulum.
Pterigynandrum filiforme (W.).
Lescuræa striata (meist Gestrüpp).
Pylaisia polyantha (Feldb.).

Homalothecium sericeum.
Brachythecium reflexum.
Plagiothecium pulchellum (meist an Felsen).
Amblystegium subtile (Waldb.).
» serpens.
» varium.
Hypnum contiguum (an Waldbäumen).
» uncinatum »
» cupressiforme var. filiforme (an Waldbäumen).

Nur auf *Rindviehdünger* (besonders in Sümpfen) wachsen die merkwürdigen Arten: *Splachnum ampullaceum* und *Spl. sphæricum,* zwei Vertreter der interessanten Ordnung der *Splachnaceen,* die sich durch ihr Vorkommen auf verwesenden tierischen Stoffen ganz besonders auszeichnet.

Eine ganz merkwürdige Vorliebe für *alte Ziegeldächer* zeigt

Leskea tectorum.

Betrachten wir nun an einigen Beispielen die verschiedenartigen Einflüsse der physikalischen Verhältnisse auf die Gestalt und das Leben der Laubmoose.

Wir unterscheiden bei vielen Arten Land- und Wasserformen. die habituell oft so differieren. dass auf den ersten Blick eine Verwandtschaft nur schwer zu erkennen ist. Aber auch unter den Landformen giebt es je nach der Verschiedenheit des Substrates oder anderer umgebender Verhältnisse eine so grosse Mannigfaltigkeit und Variabilität, dass nichts geeigneter ist, die Unbeständigkeit der Art und die Lehre von der Anpassung zu veranschaulichen. Bei manchen Arten sind freilich die Gründe, warum gerade die eine oder andere Formveränderung für das Bestehen der Art wichtig war, oft nicht so klar einzusehen, sie werden aber jedenfalls bei zunehmender Erkenntnis auch noch auf ihren Wert erkannt werden. Viele, z. B. die, welche im Folgenden besprochen werden, liegen ganz klar vor Augen.

Bei allen Wassermoosen fällt uns der eigentümliche Wuchs (langgestreckte Haupt- und Nebenaxen, breite, oft hinfällige Blätter) auf. Das gilt namentlich für die *Fontinalisarten, Cinclidotus, Orthotrichum nudum, Schistidium alpicola var. rivulare, Brachythecium rivulare, Hypnum giganteum* und noch viele andere. *Trichostomum Warnstorfii* zeigt mit seinen breiten, in der Trockenheit rasch schrumpfenden Blättern einen von den übrigen Arten seiner Gattung abweichenden, dem Wasserleben angepassten Typus, und auch die stets untergetaucht lebenden *Fissidensarten: grandifrons, Mildeanus, rufulus, rivularis* und *crassipes* besitzen

fast ausnahmslos einen höheren Wuchs und bedeutend mehr Blattpaare, als die landbewohnenden Arten.

Entsprechende Wasserformen treffen wir nun auch bei Arten, welche sich sowohl an ein Luft- als ein Wasserleben gewöhnt haben. Z. B. strecken sich viele *Sphagnumarten* (*Sph. cuspidatum, squarrosum, cymbifolium u. a.*) im Wasser zu oft sehr bedeutender Länge, sie bilden *Schwimmformen*, die nicht unwesentlich vom typischen Charakter der Landformen abweichen. Die Blätter werden breiter und schlaffer, die Seitenäste stehen entfernter und fallen sofort zusammen, wenn man sie aus dem Wasser bringt. Solange diese *Sphagna* untergetaucht wachsen, übernimmt das Wasser die Arbeit die Pflanzen im Gleichgewicht zu halten, sie können daher all das Baumaterial, das sie beim Landleben zur Festigung ihres Stengel- und Blattbaues bedurft hätten, zur Bildung neuer Blätter und Triebe verwenden; in der Luft vermag der zarte Bau das eigene Gewicht nicht mehr zu tragen. Eine gleichfalls interessante Wasserform findet sich bei *Fissidens adianthoides*, der in der *forma submersa* ausnahmsweise eine Länge bis zu 30 cm. erreicht. *Climacium dendroides* verliert seinen bäumchenförmigen Wuchs im Wasser fast vollständig; die Aeste verlängern sich ungeheuer, legen sich, der flutenden Lebensweise entsprechend, der Hauptaxe fast parallel und übertreffen diese an Länge oft ganz bedeutend. *Amblystegium riparium*, das an feuchten Brettern und Steinen nur wenig hohe Rasen mit kurzen Stengeln und Aesten bildet, wächst in fliessendem Wasser zu ganz gewaltiger Grösse heran, so dass flutende Stengel von 20 cm. Länge keine Seltenheit sind. *Dichodontium flavescens* dürfte wohl nur eine durch das Wasserleben hervorgerufene Form von *D. pellucidum* sein, wie sich auch bei der ähnlichen *Dicranella squarrosa* reine Wasserformen durch lockrere Blattstellung und schlaffen Wuchs von der typischen Form unterscheiden. *Fissidens pusillus* hat sich im Wasser zu seiner vielmal grösseren Varietät *„irriguus“* umgebildet. *Philonotis fontana* erhält sehr lange Aeste, wenn sie im fliessenden Wasser lebt, während der Wurzel- oder Stengelfilz, der sonst bei dieser Art sehr stark entwickelt ist, sich auf ein Minimum beschränkt. Wurzelfilz findet sich bei Wassermoosen überhaupt nur äusserst selten; derselbe erhält sich eben nur so lange, als er zweckmässig ist, und das ist er in den Fällen, wo er die Verdunstung des Wassers herabzudrücken und die Leitung desselben zu den jüngsten Stengeltrieben zu besorgen hat; beim Wasserleben indessen, bei dem die Gefahr der Austrocknung beseitigt ist und das Wasser ohne weitere Einrichtungen alle Teile der Moospflanze bespülen kann, fällt

diese Funktion und mit ihr auch ihr Träger, der Wurzelfilz, weg. *Hymenostylium curvirostre*, das in seiner gewöhnlichen Form dichtpolsterig wächst, verlässt als Wasserform *„var. cataractarum“* diese Vereinigung und wächst in den extremsten Fällen als einzelne, lange, flutende Stengel untergetaucht, doch giebt es an Tufffelsen mannigfache Uebergänge zur Stammform, die in der Systematik auch noch teilweise zu der *var. cataractarum* gezogen werden. *Rhynchostegium murale* erfährt im Wasser eine derartige Formveränderung, dass es ohne eingehende mikroskopische Untersuchungen nicht als solches erkannt werden kann; es tritt da als *var. julaceum* in schnellfliessenden Alpenbächen auf und ähnelt den alpinen *Hygrohypnum*-Arten auf's überraschendste, eine bemerkenswerte Konvergenzerscheinung! Auch *Thamnium alopecurum, Plagiothecium silvaticum, Hypnum stellatum, H. cuspidatum, H. scorpioides, H. stramineum* etc. erleiden ähnliche Formveränderungen, wenn sie im Wasser leben. Ausserdem bleiben die meisten Wassermoose, solange sie unter Wasser sind, steril und vermehren sich nur auf vegetativem Wege (häufig durch Abreissen von Stengelteilen), eine Eigenschaft die auch sehr häufig bei manchen Algenfamilien beobachtet ist (z. B. *Vaucheria*).

Auch sonstige Veränderungen im Substrat und den umgebenden Verhältnissen bewirken grosse formliche Umgestaltungen. Sehr instruktiv zeigen sich diese verschiedenartigen Einflüsse bei *Hypnum cupressiforme*, einem unserer gemeinsten, vielgestaltigsten Moose. Am kräftigsten entfaltet sich dieses, wo es am wenigsten Konkurrenz trifft, z. B. auf alten Strohdächern, wo es seinen Platz meist nur mit der fast ebenso gemeinen *Tortula ruralis* teilt. Hier wächst es, wie auch manchmal auf faulenden Baumstrünken in äusserst üppigen, hohen, goldglänzenden Rasen. Auf Waldwegen, deren oft sandige Erde das aufgenommene Wasser rasch einsickern lässt, drückt es sich vollständig an den Boden und bildet ganz flache, bräunliche Ueberzüge. In Heidegegenden, wo das wuchernde Gras es bedrängt und eine zusammenhängende Rasenbildung durch sein energisches Dazwischentreten hindert, wächst es in einzelnen Stengeln ziemlich aufrecht zwischen dem Gras, dem es auch in der Färbung gleicht, empor. Am Grunde von Baumstämmen wachsende Rasen entsenden häufig am Stamm emporkletternde Sprosse, die auf der dem Lichte abgewandten Seite Haftorgane (Rhizoide) entwickeln und mit ihrer Hilfe an der häufig glatten und sehr steilen Unterlage emporklimmen. (Aehnliche Kletterformen bildet auch *Hypnum molluscum* und *Climacium dendroides*). In dem eigentümlichen Wuchs der *var. filiforme,*

deren dichte Rasen sich aus einer Menge von dünnen, sehr langen, fadenförmigen Stengeln und Aesten zusammensetzen und ihrer Unterlage fest anpressen, darf man wohl einen Schutz gegen die im Hochwald überhand nehmende Flechtenvegetation erblicken. Während bei der typischen Form Flechtensporen sich leicht zwischen den Stengeln und lockeren Blättern einen gesicherten Platz zur Weiterentwicklung erobern können, wodurch sie in Stand gesetzt werden, den Moosrasen völlig zu überwachsen und so langsam zu unterdrücken, bieten die lang parallel herabhängenden Aeste mit ihrer glatt anliegenden Beblätterung und dem äusserst dichten Wuchs die denkbar ungünstigste Stelle zum Keimen von Flechtensporen. Zudem wird bei dieser Rasenbildung alles, was sich etwa auf seiner Oberfläche befindet, bei Regen gründlich abgewaschen; durch die ersten Tropfen wird nur die Oberfläche des Rasens benetzt, so dass sich seine äussersten Aeste infolge der Quellung nur noch enger aneinander schliessen und so jeden Durchtritt von auf der Oberfläche etwa haftenden Fremdkörpern in das Innere des Rasens verhindern; der übrige Regen aber, der nun wie auf einer polierten Unterlage abläuft, wäscht die Oberfläche völlig rein, so dass es nur in den seltensten Fällen einer Flechte gelingen kann, sich auf derartiger Unterlage zu entwickeln. Auch andere Arten des Hochwaldes zeigen ähnliche Schutzvorrichtungen durch flach angedrückte Rasen, so *Pterigynandrum filiforme* und *Amblystegium subtile*.

Aehnliche Vielgestaltigkeit, wie wir sie bei *Hypnum cupressiforme* kennen gelernt haben, kehren bei einer ganzen Menge z. T. ubiquitärer Arten wieder, z. B. bei *Eurhynchium prælongum, Brachythecium rutabulum, B. velutinum, B. populeum, Bryum pseudotriquetrum, Rhacomitrium heterostichum, Schistidium apocarpum, Barbula unguiculata, Fissidens adianthoides, Dicranum scoparium, Ceratodon purpureus etc.*

Eine sehr wirksame Einrichtung, die Verdunstung des Wassers herabzudrücken, ist die namentlich bei Felsmoosen häufige Polsterform. Das dichte Aneinanderschliessen der zu einem Polster vereinigten Stengel, das oft noch durch Wurzelfilz-Verwebungen erhöht wird, ermöglicht eine nur sehr langsame Wasserverdunstung, was für die auf rasch trocknender Unterlage wachsenden Moose von grösster Wichtigkeit ist. Dass auch manch' andere Moose, die an nur selten trockenen Stellen wachsen, wie z. B. *Amphidium Mougeotii*, *Hymenostylium curvirostre* etc. in Polstern wachsen, beruht auf einem andern, mechanischen Vorteil, den die Kissen und Polsterform mit sich bringt. Dieselbe stellt nämlich für das Leben auf harter Gesteinsunterlage die ökonomischste Vereinigung

von Einzelindividuen vor. Mit möglichst geringem Aufwand von Baumaterial vereinigt sie grösstmögliche Festigkeit im Ganzen und festeste Stütze für die einzelnen Pflänzchen; denn die Anheftung am Substrat findet nur zu allerunterst am Stengel und in der Mitte des oben nach allen Richtungen (durch wiederholte Verzweigungen des Stämmchens) bouquetartig sich erweiternden Polsters statt. Die äussersten Stengel des Polsters legen sich vom Befestigungspunkt aus radial der Unterlage an, während die übrigen, an diese sich anschliessend, sich ohne jede Eigenleistung stützen und im Gleichgewicht halten. Bei dieser Kraftersparnis ist ein starkes Wachstum erleichtert, wodurch ein noch engeres Zusammenschliessen und noch grössere Festigung des Polsters erreicht wird. Derartige Polster sind wahre Schwämme, die lange, wenn die ganze Umgebung schon aufgetrocknet ist, noch vollständig durchfeuchtet sind und beim Ausdrücken eine überraschende Menge Wasser abzugeben im Stande sind. *Anœctangium compactum, Amphidium Mougeotii, Hymenostylium curvirostre, Grimmia torquata* etc. bilden oft so kompakte Polster, dass nach Herausziehen einer ganzen Partie Stengel das entstandene Loch sich infolge des zwischen den einzelnen Stengeln herrschenden Drucks, sofern es die Festigkeit des Stengelfilzes gestattet, bald wieder schliesst. Da nun in erster Linie Pflanzen des Hochgebirges infolge stärkerer Insolation und niederer Temperaturen der Gefahr des Wasserverlustes ausgesetzt sind, treffen wir auch die grösste Zahl polsterbildender Moose in alpinen Floren. Ja sogar pleurokarpe Arten, die sonst mit umherkriechenden Stengeln lockere Rasen bilden, treten zu solcher Vereinigung zusammen, z. B. *Brachythecium glaciale var. juliforme*. Auch in Baden lässt sich, wie schon oben bemerkt, eine Zunahme der Polsterformen von der Ebene ins Gebirge verfolgen.

Endlich sei noch der sogenannten Höhlenformen gedacht, die ihre Entstehung der ungenügenden, einseitigen Belichtung verdanken. Ihnen allen ist der flatterige, schlaffe Wuchs, der entfernter beblätterte Stengel mit reichlichen Stolonenbildungen und die bleiche Farbe eigen. Zu nennen wären hier Formen von *Eurhynchium prælongum, Isothecium myosuroides, Brachythecium velutinum, Anomodon longifolius, Pterogonium gracile, Plagiothecium denticulatum* und andere. Sie finden sich ungleich häufiger im Gebiete der Alpen als im Mittelgebirge.

Verbreitung der Arten nach der chemischen Beschaffenheit der Unterlage.

Wenn auch alle Pflanzen mit Ausnahme der Pilze des Kalkes zum Aufbau ihrer Körper bedürfen, so giebt es doch sehr viele, die ein Uebermass von Kalk im Nährboden nicht ertragen und daher auf solcher Unterlage vermisst werden. Dieselben wachsen dann mit Vorliebe auf kieselreichen Böden und werden als kalkscheu oder kieselhold bezeichnet; diejenigen aber, welche Kalk gut ertragen oder denen er gar durch genaue Anpassung an die durch ihn hervorgerufenen Verhältnisse zum Lebensbedürfnis geworden ist, werden als kalkhold und kalkstet bezeichnet. Vielfach können auch Arten, die sonst auf sehr kalkarmem Boden leben, auf kalkreicheren übertreten, und umgekehrt, wenn ihnen der Platz nicht von Arten bestritten wird, die durch den Kalkreichtum der Unterlage in ihren Lebensfunktionen besonders gefördert werden. Bekannt ist unter den Blütenpflanzen das Beispiel von ***Rhododendron hirsutum*** (kalkhold) und ***Rh. ferrugineum*** (kieselhold), die sich, wenn sie neben einander vorkommen, streng nach der Unterlage gesondert halten, während beide für sich allein auf der sonst nicht bevorzugten Unterlage recht gut gedeihen. Vielfach ist es auch schwer zu beurteilen, ob die chemischen oder die physikalischen Eigenschaften des Gesteins den Entscheid für die Besiedelung durch gewisse Pflanzen geben. ***Thurmann*** (in seinem Werk über den Jura) war der Ansicht, dass rein physikalische Momente (leichte Verwitterbarkeit, Trockenheit infolge Wasserdurchlässigkeit des Kalkes etc.) für das Vorkommen bestimmter Arten massgebend seien, und in gewissen Fällen mag das auch zutreffen; so werden wir z. B. die nördlichsten Vorposten einer trockenheitliebenden, südlichen Art besonders auf Kalk vorfinden (vielleicht besser gesagt: es werden meistens nur solche Arten weiter nach Norden vordringen, die an ein Leben auf Kalk gewöhnt sind), der vermöge seiner physikalischen Eigenschaften, Wasser sehr leicht durchzulassen und Wärme lang zu bewahren, die geforderten Bedingungen am besten erfüllt (***Drude,*** Handb. d. Pflanzengeographie). Doch besteht kein Zweifel, dass zum grossen Teil rein chemische Ursachen bei der oftmals so scharf durchgeführten Trennung in Kalk- und Kieselflora mitwirken. Als kalkreiche Unterlagen gelten nach ***Maguin*** (***Drude,*** H. d. Pflanzeng.) solche Böden, die mindestens 2-3 % Calciumcarbonat enthalten, während Böden mit weniger als 1-2 % als Kieselböden gelten. Weitere Angaben über diese Verhältnisse

finden sich in *Christ's* „Pflanzenleben der Schweiz" und in *Drude's* „Handbuch der Pflanzengeographie", weshalb hier diese gedrängte Uebersicht genügen möge.

In folgender Zusammenstellung werden die 2 Abteilungen der ***kalkscheuen*** und der ***kalkholden*** Laubmoose unterschieden.

Kalkscheue (kieselholde) Arten sind:

Sämtliche Sphagna.
Anoectangium compactum.
Dicranoweisia crispula.
» cirrhata.
Rhabdoweisia fugax.
» denticulata.
Cynodontium polycarpum.
» strumiferum.
Oreoweisia Bruntoni.
» serrulata.
Dicranella squarrosa.
» subulata.
» curvata.
» heteromalla.
Dicranum Starkei.
» Blyttii.
» fulvum.
» longifolium.
Campylopus fragilis.
» flexuosus.
Blindia acuta.
Brachydontium trichodes.
Campylosteleum saxicola.
Ditrichum tortile.
» homomallum.
Trichostomum cylindricum.
Grimmia torquata.
» funalis.
» incurva.
» elongata.
» trichophylla,
» Doniana.
» ovata.
» montana.
» leucophæa.
» commutata.
» decipiens.
» elatior.
Dryptodon Hartmannii.
Dryptodon patens.
Sämtliche Rhacomitria.
Hedwigia albicans.
Coscinodon cribosus.
» humilis.
Brachysteleum polyphyllum.
Amphidium Mougeotii.
» lapponicum.
Ulota curvifolia.
» Hutschinsiæ.
Orthotrichum rupestre.
» urnigerum.
Tetrodontium Brownianum var. repandum.
Encalypta ciliata.
Schistostega osmundacea.
Webera elongata.
» longicolla.
» nutans.
» cucullata.
» erecta.
» lutescens.
Bryum alpinum.
Aulacomnium androgynum.
Bartramia Halleriana
Philonotis seriata.
Oligotrichum hercynicum.
Polytrichum alpinum.
Pterogonium gracile.
Pterygophyllum lucens.
Heterocladium squarrosulum.
» heteropterum.
Pterigynandrum filiforme.
Isothecium myosuroides.
Brachythecium albicans.
Hyocomium flagellare.
Eurhynchium velutinoides.
» Schleicheri.
» Stokesii.

Raphidostegium demissum.
Plagiothecium undulatum.
» elegans.
» Müllerianum.
Amblystegium fluviatile.
Hypnum purpurascens.
» callichroum.
» dilatatum.
Hypnum arcticum.
» eugyrium.
» Mackayi.
» ochraceum.
» stramineum.
Andreæa petrophila.
» Rothii.
» Huntii.

Kalkholde Arten sind dagegen:

Hymenostomum tortile.
Gyroweisia tenuis.
Gymnostomum calcareum.
» rupestre.
Hymenostylium curvirostre.
Eucladium verticillatum.
Weisia crispata.
Dicranum Mühlenbeckii.
Fissidens pusillus.
» Mildeanus.
» decipiens.
» rufulus.
» grandifrons.
Anodus Donianus.
Seligeria pusilla.
» tristicha.
» recurvata (?).
Ditrichum flexicaule.
» glaucescens.
Distichium capillaceum.
Didymodon alpigenus.
« luridus.
» spadiceus.
» tophaceus.
Trichostomum crispulum.
» mutabile
» Warnstorfii.
» Baurianum.
Tortella tortuosa.
» squarrosa.
Barbula reflexa.
» paludosa.
» sinuosa.
Tortula montana.
Die 3 Cinclidotus-Arten.
Grimmia anodon.
Grimmia crinita.
» orbicularis.
» tergestina.
Orthotrichum saxatile.
» cupulatum.
Encalypta rhabdocarpa.
» contorta.
Funaria mediterranea.
Bryum Funckii.
» Gerwigii.
Catoscopium nigritum.
Philonotis alpicola.
» calcarea.
Timmia bavarica.
Thuidium Philiberti.
Anomodon longifolius.
Leskea catenulata.
Cylindrothecium Schleicheri.
» concinnum.
Orthothecium rufescens.
» intricatum.
Eurhynchium striatulum.
» crassinervium.
» Tommasinii.
» pumilum.
Rhynchostegiella tenella.
» curviseta.
Plagiothecium depressum.
Amblystegium confervoides.
» filicinum.
Hypnum Halleri.
» Sommerfeltii.
» chrysophyllum.
» commutatum.
» falcatum.
» molluscum (form. typ.)

Die meisten der hier als kieselhold oder kalkhold angeführten Arten könnte man fast mit kieselstet oder kalkstet bezeichnen.

Interessant und das allgemein Gesagte erläuternd ist der Umstand, dass wir unter den kalkholden Arten eine recht bedeutende Anzahl *südlicher* Formen finden, während unter den kieselholden höchstens *Brachysteleum polyphyllum* und *Pterogonium gracile*, und diese nur mit Vorsicht, zu dieser Kategorie zu ziehen sind.

Die erwähnten *südlichen* Arten sind:

Hymenostomum tortile.	Grimmia orbicularis.
Gymnostomum calcareum.	Funaria mediterranea.
Ditrichum glaucescens.	Thuidium Philiberti.
Trichostomum mutabile.	Cylindrothecium concinnum.
Tortella squarrosa.	» Schleicheri.
Grimmia crinita.	

Andrerseits treffen wir unter den Kieselholden eine Reihe Formen, die eine Verbindung zwischen den Urgesteinsfloren der Alpen, Süd- und Mitteldeutschlands, Schottlands und Scandinaviens herzustellen scheinen; es sind:

Dicranum Blyttii.	Plagiothecium Mülleriannm.
Amphidium lapponicum.	Hypnum arcticum.
Ulota curvifolia.	» eugyrium.
Orthotrichum urnigerum.	» Mackayi.
Hyocomium flagellare.	» micans.
Raphidostegium demissum.	Andreæa Huntii.

Von den Kalkformen ähnlicher Verbreitung käme hier nur etwa *Catoscopium nigritum* in Betracht.

Zu diesen treten noch eine grosse Anzahl Bewohner der Torfmoore, wie *Cinclidium stygium*, *Mnium cinclidioides*, *Paludella squarrosa*, etc., die zwar auch Kalk ängstlich meiden, aber doch nicht zu den eigentlichen Silikatpflanzen gerechnet werden können.

Aber nicht nur in diesen wenigen und extremsten Fällen zeigt sich die Verschiedenheit im Charakter zwischen Kalk- und Kieselflora; auch im Habitus und in der allgemeinen Zusammensetzung, ersterer natürlich grossenteils von letzterer abhängig, treten die Unterschiede hervor, da durch das Fehlen oder Auftreten gewisser Gattungen und Arten ein völlig verändertes Bild geschaffen wird. Nur lässt sich der habituelle Unterschied sprachlich nicht so scharf wie bei der höheren Pflanzenwelt, für deren mühelos sich den Sinnen einprägende Gestalten und Gruppierungen die Sprache Ausdrücke genug gebildet hat, fassen, wenn ihn auch der Kenner nichtsdestoweniger auf den ersten Blick aufnimmt. Es darf dies nicht etwa so aufgefasst werden, als ob an jeder Pflanze, die losgelöst

aus ihrer Umgebung dem Bryologen vorgelegt wird, erkannt zu werden vermöc»te, ob dieselbe das Glied einer Kalk- oder Kieselflora ist, sondern erst durch die Kombinierung mit andern Arten, oder durch das Fehlen bestimmter Gattungen wird der Eindruck hervorgebracht, auf den dann die Begriffe „Kalk"- oder „Kieselflora" resultieren. Z. B. fehlen der Kalkzone die *Grimmien* zum grössten Teil und die *Rhacomitria* vollständig. Da nun diese die Hauptflora der sonnigen Felswände liefern und eben nur an kalkfreien Felsen vorkommen, so ist ihre Erscheinung mit ihrer ganzen landschaftlichen Wirkung an das Vorhandensein von Kieselgesteinen und somit vorzugsweise an das Urgestein der Gneise, Granite und Porphyre geknüpft. Aehnlich steht es mit andern Gruppen, den *Sphagnaceen, Dicranaceen, Andreæaceen*, die fast durchwegs kieselstet sind, während z. B. die Gattungen aus der Verwandtschaft der *Barbula, Tortula, Didymodon, Trichostomum, Pottia* etc., also die *Pottiaceen*, vorzugsweise auf Kalk vorkommen.

Stellen wir aus den oben gegebenen Tabellen die prozentischen Anteile der Familien fest, so finden wir:

	FAMILIEN	Kieselflora		Kalkflora	
		Zahl	%	Zahl	%
1	*Sphagnaceæ*	21	*17.5*	—	—
2	Andreæaceæ	3	2,5	—	—
3	Weisiaceæ	3	2,5	7	9,59
4	Rhabdoweisiaceæ	6	5,0	—	—
5	*Dicranaceæ*	10	*8,33*	1	1,37
6	Fissidentaceæ	—	—	5	6,85
7	Seligeriaceæ	3	2,5	4	5,48
8	Ditrichaceæ	2	1,66	3	4.1
9	*Pottiaceæ*	1	0,833	13	*17,81*
10	*Grimmiaceæ*	26	*21,66*	7	9,59
11	Orthotrichaceæ	6	5,00	2	2.74
12	Encalyptaceæ	1	0,833	2	2,74
13	Georgiaceæ	1	0,833	—	—
14	Schistostegaceæ	1	0,833	—	—
15	Funariaceæ	—	—	1	1 37
16	Bryaceæ	7	5,833	2	2,74
17	Meeseaceæ	—	—	1	1,37
18	Bartramiaceæ	2	1,66	2	2.74
19	Timmiaceæ	—	—	1	·1,37
20	Aulacomniaceæ	1	0.833	—	—
21	Polytrichaceæ	2	1,66	—	—
22	Pterygophyllaceæ	1	0,833	—	—
23	Leskeaceæ	4	3,33	3	4,1
24	Hypnaceæ	19	15,833	19	26,03
	(Isothecieæ)	(1)	(0,833)	(4)	(5,48)
	(Brachythecieæ)	(6)	(5,00)	(6)	(8,2)
	(Hypneæ)	(12)	(10.00)	(9)	(12,35)
	Zusammen	120	100	73	100

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome V (1905). N° 12.

Indessen sprechen auch manche Momente *gegen* die Ansicht, dass die genannten Parzellen von Kalkpflanzen auf Rechnung des kalkhaltigen Wassers zu setzen seien. Vor allem führe ich hier den Umstand an, dass die chemische Analyse[1] einer Wasserprobe von den Felsen des Hirschsprungs, wo eine grössere Anzahl Kalkpflanzen wuchs, einen so ausserordentlich geringen Kalkgehalt aufwies, dass es unmöglich war, den Kalk quantitativ zu bestimmen. Deshalb könnte es auch als sehr gewagt erscheinen, dieser geringen Kalkmenge eine grössere Bedeutung bei der Gestaltung der genannten Moosflora zuzuschreiben. Viel mehr gewinnt daher folgende Annahme an Wahrscheinlichkeit. Wir können uns vorstellen, dass in der Nähe der Orte, wo wir heute noch solche Reste von Kalkfloren antreffen, zwar nicht mehr die Reste der einst das ganze Gebirge überlagernden Kalkschichten vorhanden sind, wohl aber, dass sie sich hier noch am längsten erhalten haben. Auf ihnen konnte dann eine aus den benachbarten Kalkfloren stammende Gesellschaft von Arten sich erhalten und auch später noch bestehen bleiben, nachdem die Kalkreste schon längst durch den Einfluss der Atmosphärilien abgetragen und gelöst waren, so dass wir hier zwar Kalkpflanzen direkt auf Urgestein antreffen würden, ohne dass indessen ein indirekter Zusammenhang mit heute verschwundenen Kalkresten mit Bestimmtheit zurückgewiesen werden dürfte. Jedenfalls ist diese ausserordentlich interessante Frage

[1] Ich verdanke dieselbe der Freundlichkeit des Herrn Dr. chem. E. Werner.

noch nicht spruchreif; durch die obigen Andeutungen soll nur zu einem weiteren Studium derselben angeregt werden.

Anders steht es mit *Plagiopus Oederi* an *Granitfelsen* im Schwarzathal; dort auf der Höhe zwischen Schwarza und Schlücht lagern nämlich noch bedeutende Schollen von Muschelkalk dem Granit auf, und das von der Höhe herunterkommende Wasser macht dann das Vorkommen dieser kalkliebenden Art auf Granit erst möglich. Aehnlich steht es mit *Barbula reflexa* im Schlüchtthal an einem Bächlein, das aus dem Muschelkalk herunterkommt, und bei Laufenburg am Rhein, wo sie auch auf Granit wächst, aber von Kalkschlamm durchsetzt ist, welchen das sie zuweilen überströmende Wasser ablagert. Wenn grössere Kalkgebiete auf der Höhe überlagern, kann mit der Zeit durch das langsam das Erdreich durchsickernde Wasser aus den überlagernden Schichten soviel Kalk ausgelaugt und in dem ursprünglich durch Verwitterung von Urgesteinsschichten entstandenen Erdreich abgesetzt werden, dass wir dann auch fern von Wasserläufen auf echte Vertreter der Kalkformation, gemischt mit solchen der Urgesteinsfloren, stossen können.

Auch *Seligeria pusilla* und *Didymodon alpigenus* auf Buntsandstein, der von Kalktuff absetzendem Wasser aus dem überlagernden Muschelkalk überströmt wird, sind analoge Fälle, die aber ursächlich klarer vor uns liegen, als die zuerst erwähnten Kalkparzellen im Höllenthal und Feldberggebiet.

Umgekehrt treffen wir in Kalkgebieten zuweilen kieselholde Arten, die dann aber entweder auf einzelne Urgesteinsblöcke beschränkt bleiben, oder sich auch auf die indifferente Unterlage der Baumrinde und in Hochmoore zurückziehen. So giebt es eine kleine Kieselflora inmitten der Kalkflora des Jura, auf den erratischen Blöcken des Kantons Aargau, wie dies weiter unten bemerkt werden wird. In Baden sind derartige Vorkommnisse auf die wenigen Torfmoore beschränkt, während erratische Urgesteinsblöcke auf kalkiger Unterlage fehlen. Es bleibt aber immer noch ein bedeutender Unterschied gegenüber den auf Kieselböden getroffenen Kalkpflanzen bestehen, insofern als diese nicht in dem hohen Masse von einem mehr oder weniger des Kalkgehaltes abhängig sind, während auf Kieselpflanzen die Ueberschreitung eines sehr nieder gelegenen Maximums (etwa 2% Kalkgehalt) schon schädlich wirkt und dadurch die Besiedelung eines solchen Bodens für sie unmöglich macht; d. h. die Kieselpflanzen sind in ihren Ansprüchen an die Unterlage bedeutend empfindlicher als die Kalkpflanzen. Denn, betrachten wir die Verhältnisse, denen Kalkpflanzen auf Kieselböden ausgesetzt sind, so handelt es sich

immer nur darum, dass dieselben vielleicht einer grösseren Konkurrenz gegenüber schlechter gestellt sind und deshalb unterdrückt werden. Sind jedoch durch irgend welche Umstände die mit einer bestimmten Art konkurrierenden Kieselpflanzen von der Mitbewerbung um einen gewissen Bodenanteil ausgeschlossen, sei es durch bestimmte klimatisch oder physikalisch ungünstige Verhältnisse des Standortes, sei es durch die zufällige geographische Verbreitung der konkurrierenden Parallelformen, so können auch Kalkpflanzen sehr gut auf Kieselböden übertreten. Anders bei den Kieselpflanzen; hier haben wir es mit der absoluten Giftwirkung des kohlensauren Kalkes auf den Organismus selbst zu tun und dadurch wird, selbst bei fehlender Konkurrenz, eine Ansiedelung dieser Arten auf Kalkböden verhindert.

Moosformationen und topographische Skizzen.

Die nachfolgenden Ausführungen haben das Ziel, die Moosformationen so zu schildern, wie wir sie in den einzelnen, geographisch natürlich umgrenzten Gebieten, die wir in Baden unterscheiden können, antreffen. Dabei wurde durch ihre Eingliederung in den Rahmen der phanerogamen Flora ein orientierender Ueberblick über die gesamte Pflanzendecke — unter Vermeidung einseitig bryologischer Vegetationsbilder — angestrebt. Ausserdem wurden die einzelnen Gebiete, soweit möglich, mit ähnlichen Gebieten der Nachbarländer verglichen und bei den verschiedenen Florenelementen ihre Heimat und Einwanderungsrichtung anzugeben versucht.

Bei dem immer noch sehr lückenhaften Material können diese Schilderungen natürlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben; es sollte nur einmal ein Versuch gemacht werden, die bisherigen Resultate der bryologischen Forschung in einer Zusammenstellung natürlicher Formationen zu verwerten.

Der Schwarzwald.

Fast die Hälfte des badischen Landes nimmt der Schwarzwald, das typische Gebirge der Urgesteinsflora ein. Seine Entstehung wird geologisch gleichzeitig mit der der Vogesen gesetzt, die einst mit ihm zusammen ein einheitliches Plateaugebirge mit flachen Rändern (die heutige

Abdachung einerseits gegen das schwäbische, andererseits gegen das französiche Hügelland) dargestellt haben und durch eine Grabenversenkung von Süd nach Nord, in die der Rhein später sein Strombett verlegte, getrennt wurden. Bei dem staffelförmigen, durch zahlreiche Verwerfungen hervorgerufenen Abbrechen der Grabenränder erhielten sich die einst auf dem Scheitel des Gebirges ruhenden Trias- und Juraschichten an dem Westabhang des Schwarzwaldes und der Ostflanke der Vogesen und bilden hier die Kuppen der beide Gebirge entsprechend flankierenden Vorberge, während sie auf der Höhe allmählig vom Wasser abgetragen wurden, so dass nur noch der aus Urgesteinen bestehende Kern als eigentliches Gebirge erhalten blieb, und erst wieder an der Ostabdachung des Schwarzwaldes (und der Westabdachung der Vogesen) concordant, d. h. in ungestörter Schichtfolge, auftreten. Soweit die genannten Vorberge dem Jura und Muschelkalk angehören, sollen sie nicht in die Schwarzwaldskizze mit einbezogen, sondern in einem eigenen Abschnitt behandelt werden. Dagegen eignete sich der Buntsandstein, der eine Flora von Silicatmoosen trägt und ausserdem nicht nur in der Randzone vorkommt, sondern ganz bedeutende Mächtigkeit auch im eigentlichen Schwarzwaldgebirge (besonders im nördlichen Schwarzwald, wo er manche Gipfel, so Hornisgrinde, Hohe Moos etc. ganz allein aufbaut) erreicht, recht gut dazu, floristisch mit dem Hauptgebirge der Gneis-, Granit- und Porphyrgesteine vereinigt zu werden.

Demnach werden in folgenden Ausführungen nur diejenigen Gebiete berücksichtigt, die im allgemeinen eine reine Flora von Silicatmoosen tragen, also ein einheitliches pflanzengeographisches Ganzes darstellen, für das der Einfachheit halber die Bezeichnung Schwarzwald (unter Auslassung seiner Kalkvorberge) gewählt wurde.

Dem Charakter des durch diese Abgrenzung gewonnenen Gebietes entsprechend empflehlt sich die Sonderung in einen südlichen und einen nördlichen Abschnitt. Wenn auch in beiden dieselben Gesteine vorkommen, so lässt sich doch nach dem Vorherrschen des einen oder des andern eine Beeinflussung der Moosflora erkennen. Im südlichen Schwarzwald treffen wir nämlich hauptsächlich leicht verwitternde Gneise und südlich von Feldberg und Belchen ausgedehnte Granitgebiete mit vielen Quarzporphyrgängen und Stöcken, die gewöhnlich bei ihrer schwierigen Verwitterbarkeit als Felsen zu Tage treten; Porphyre sind übrigens auch häufig im Gneis und erlangen z. B. im Unter-Münsterthal grössere Bedeutung. Ein zweites Granitgebiet erstreckt sich aus dem Winkel zwischen Simonswälder- und Prechthal über Schonach und Triberg noch über die

Nord-Grenze des südlichen Abschnittes hinaus bis in den württembergischen Schwarzwald hinein. Dagegen ist der Buntsandstein nur auf eine ganz schmale Zone im Osten und wenige Punkte des Süd- und Westabfalls beschränkt; auch tritt die Felsbildung in ihm sehr zurück. Dafür ist derselbe im nördlichen Schwarzwald ausserordentlich breit entwickelt und bildet, wie schon oben erwähnt, z. T. die höchsten Berge. Neben Buntsandstein ist hier noch besonders mächtig der Granit, der stellenweise sehr reich an Quarzporphyrgängen ist; auch jüngere Porphyre und Rotliegendes sind verhältnismässig stark vertreten. Gneis tritt dagegen, wenn auch immer noch weit verbreitet, im Verhältnis zu der Ausdehnung und Bedeutung, die er im südlichen Schwarzwald besitzt, auffällig zurück. Von floristisch gleichfalls wichtigen Gesteinen ist im südlichen Schwarzwald noch der Culm mit seinen Thonschiefern und Grauwacken, als schmaler, stellenweise unterbrochener Streifen von Lenzkirch über's Albthal bei St. Blasien und das Wiesenthal bis zur Sirnitz ziehend, dem einige sehr interessante Arten eigentümlich sind, zu erwähnen. An einigen wenigen Stellen sind auch noch kleine Reste der ursprünglich überlagernden Kalkschichten erhalten geblieben, die dann das Vorkommen echter Kalkpflanzen inmitten der reinsten Urgesteinsflora ermöglichen. Die Grenze zwischen nördlichem und südlichem Schwarzwald ist ungefähr durch den Verlauf der Kinzig gegeben.

Aber nicht nur geologisch unterscheiden sich diese beiden Teile; auch geographisch, allein nach der Entwicklung des Gebirges und den verschiedenen Massenverhältnissen, lässt sich diese Einteilung rechtfertigen. Denn im südlichen Schwarzwald haben wir ein breit entwickeltes Gebirge mit bedeutenden Gipfelhöhen (Feldberg 1495 m., Herzogenhorn 1417 m., Belchen 1416 m., Silberberg 1360 m., Spiesshorn 1351 m., Stübenwasen 1388 m., Todter Mann 1323 m., Blössling 1311 m., Bärhalde 1320 m., Schauinsland 1286 m., Köhlgarten 1231 m., Heidenstein 1277 m., Hundsrücken 1232 m., Hochfahrn 1261 m., Hinterwaldkopf 1201 m., Kapfenberg 1338 m., Kandel 1243 m., Blauen 1173 m., Hochfirst 1188 m., etc. etc.), während das Gebirge sich im nördlichen Abschnitt bedeutend verschmälert und nur noch mässig hohe Berge besitzt (Hornisgrinde 1170 m.). Während die durchschnittliche Kammhöhe im südlichen Schwarzwald kaum unter 1000 m. betragen dürfte, liegt dieselbe im nördlichen Schwarzwald bei ca. 700 m.

Als Folge dieser verschiedenen Erhebung treffen wir um die Gipfel des südlichen Schwarzwaldes eine reiche alpin-subalpine Flora, die den nördlichen Bergen fast völlig fehlt. Erst in der Wald-Region zeigt der

ganze Schwarzwald ein einheitliches Gepräge, eine durch unvergleichliche Ueppigkeit ausgezeichnete Moosvegetation. Hier ist es der reiche Wechsel von schattigem Wald und sonnigen Fluren, tiefen, dampfenden Schluchten und mächtigen Felsklippen, seine Moore und Sümpfe, seine Wasser, die in schäumenden Fällen und reissendem Lauf zu Thal eilen, seine wilden Kessel und schroffen Wände, die ihn zum Wunderlande des Bryologen machen.

Um die Moosflora dieses Gebietes recht zu schildern, genügt es nicht, ohne weiteres in Tabellen die den einzelnen Abschnitten eigentümlichen seltenen Arten aufzuzählen, oder aber die trennenden Merkmale zwischen südlichem und nördlichem Schwarzwald und ähnliche floristische Vergleichungen abzuhandeln; zuerst gilt es, einen allgemeinen Ueberblick über die Zusammensetzung der wichtigsten Moosgesellschaften und Typen zu gewinnen, die am wenigsten durch das Hinzutreten der für den Floristen interessantesten, d. h. seltensten Arten beeinflusst, dagegen durch die gewöhnlichen, Massenvegetation bildenden Arten in ihrem Charakter bestimmt werden.

Es soll daher in einigen Bildern, die nach häufig wiederkehrenden Verhältnissen und zahlreichen statistischen Aufzeichnungen zusammengesetzt wurden, versucht werden, die Mooswelt des Schwarzwaldes anschaulich vorzuführen.

Betrachten wir die Vegetation der Wälder, dieser weitaus vorherrschenden Landschaftsform des vorliegenden Gebietes, so macht sich, je nachdem wir Nadel- oder Laubwald, trockenen oder feuchten, humusreichen oder steinigen Untergrund vor uns haben, ein grosser habitueller Unterschied in ihrer Zusammensetzung bemerkbar. Das weite, einsame Hochmoor dient ganz anderen Gestalten zur Wohnstätte, als die schattige Schlucht, durch die der wilde Bergbach sich den Weg gegraben, und ebenso grosse Unterschiede machen sich geltend zwischen den typischen Vertretern der Felsregion und den Ansiedlern des mageren Waldbodens oder lehmig-kiesiger Wegränder und quelliger Wiesengründe. Und da im Schwarzwald all' diese Landschaftsformen in reichstem Wechsel einander folgen und in der mannigfachsten Weise zum harmonisch gegliederten Ganzen sich vereinigen, so treffen wir auch in der Vegetation niemals ein ermüdendes Einerlei, sondern einen wohltuenden Wechsel, auch in den Formen der niederen, cryptogamen Pflanzenwelt.

I. Bergwald.

Vorwiegend aus Nadelhölzern und Buchen bestehend, mit vereinzelten, alten Bergahornen; steiniger Untergrund von Blöcken grösseren und kleineren Kalibers; reiche Farnbestände, besonders von *Aspidium filix mas, filix femina, Asp. spinulosum* und etwas seltener *Asp. lobatum*. Feuchte (meist Nord-) Lage.

Lycopodium annotinum, Polygonatum verticillatum, Mulgedium alpinum, Adenostyles albifrons, Rosa alpina, Spiræa Aruncus, seltener *Listera cordata, Pirola uniflora*.

Beispiele: Die Wälder des oberen Zastler-St.-Wilhemer-Oberrieder- und Bärenthal, Nordflanke des Belchen, Partien im Wild-Gutach, Umgebung des Triberger-Wasserfalls, Hochwälder um die Hornisgrinde etc.

Als tonangebend können die grossen *Hylocomien* gelten, vertreten durch die Species *H. splendens, triquetrum* und *loreum;* dieselben bilden mit dem gewöhnlichsten der *Sphagnumarten*, dem *Sph. acutifolium*, weniger häufig mit *Sph. squarrosum* recht eigentlichste Massenvegetation, und neben ihnen erscheinen alle andern Zutaten von *Dicranum-, Hypnum-, Mniumarten* etc. sehr nebensächlich; nur die Gattung *Polytrichum* mit den Spezies *P. commune* und *P. formosum* vermag noch unter den ganze Bestände bildenden Formen eine grössere Rolle zu spielen. Und zwar kann man meist das Verhalten beobachten, dass sich die *Hylocomien* den steinigen Untergrund auswählen und in weitausgedehnten Rasen und Polstern alle Felsblöcke überziehen, während *Polytrichum commune* den humusreichen Waldboden oder die durch alte, verrottete Moospolster und Farnstrünke präparierten Gesteinsblöcke bezogen hat. Hier bildet es in riesiger Ausdehnung und Individuenzahl die jedermann sofort auffallenden, dunkelgrünen, schwellenden Rasen und Kissen, durch deren Grösse und Ueppigkeit sich der Schwarzwald vor allen andern deutschen Waldgebirgen auszeichnet. Nicht selten kann man an solchen auf grössere Strecken hin eine Tiefe von 40 cm. und darüber beobachten, so dass man sich bei ihrem Anblick recht gut das Aussehen ihrer australischen Verwandten, der riesigen *Dawsonia*-Arten vorzustellen vermag; vielleicht sind sie ihnen an Pracht der Erscheinung und Ueppigkeit der Formen in manchen Fällen sogar fast ebenbürtig! Die *Sphagna* (*acutifolium* und *squarrosum*) nisten sich zwischen diesen *Hylocomien* und *Polytrichen* ein und erreichen eine ganz bedeutende Ausdehnung, so dass man häufig quadratmetergrossen und fusstiefen, dichten, wasserstrotzenden Polstern

des *Sph. acutifolium* begegnet, indessen *Sph. squarrosum* nur selten geschlossene Bestände bildet. In diesen einfach gehaltenen Untergrund, zu dem die *Hylocomien* das helle Gelb- und Braungrün, die *Polytrichen* das saftige Dunkelgrün liefern, streuen sich wie bei einem Teppich die verschiedenartigsten Farben ein; hier das tiefe Rosenrot des *Sph. acutifolium* durch alle Töne hindurch bis zum bleichen Weissgrün, dort die goldleuchtenden Kämme des *Hypnum crista-castrensis*, während auf dem glänzenden Hellbraun des *Hylocomium splendens* mit dem zart durchschimmernden Rot des Stengels und der zierlichen Aestchen das hellgrüne, feingefiederte Farnlaub des *Thuidium tamariscinum* sich breitet, oder wie Silberschlangen die Schuppenbänder des *Plagiothecium undulatum* schimmern. Umgestürzte, modernde Baumstrünke, Stämme und Aeste sind mit einem ganzen Ueberzug von *Plagiothecium silesiacum* und *Pl. denticulatum, Dicranodontium longirostre* und *Georgia pellucida* bedeckt, oft in reich fruchtenden, üppigen Rasen, mit grosspolstrigem *Dicranum scoparium*, das gleich durch seine bedeutendere Grösse und die schlankere Kapsel von dem ebenfalls nicht seltenen *D. fuscescens* absticht. An den Bäumen ranken sich ganze Guirlanden von *Antitrichia curtipendula* empor, um hoch oben im Geäst noch ihre bis über 20 cm. langen Gewinde im Verein mit *Usnea, Bryopogon* und *Cetraria* niederhängen zu lassen. Metallisch glänzende Rasen von *Neckera crispa, N. pumila* (diese nur an Nadelholz), *Homalia trichomanoides* und flache Ueberzüge von *Pterigynandrum filiforme, Leskea nervosa* und *Amblystegium subtile* schmücken die graue Rinde, ebenso wie die zahlreichen, fruchtbedeckten Pölsterchen der *Uloten* (*crispa, crispula, Bruchii* und *Ludwigii*), von *Orthotrichum stramineum* und *O. affine* (in selteneren Fällen *Zygodon viridissimus*) und die zierlichen, braunen und grünen Rosetten von *Frullania dilatata* und *Radula complanata*.

Auf trockneren Blöcken finden sich in inniger Vereinigung *Isothecium myurum, Hypnum cupressiforme, Dicranum longifolium* mit seinen seidenglänzenden Rasen, *Rhacomitrium fasciculare* und *Dryptodon Hartmannii*, während sich *Plagiothecium silvaticum* mit *Diplophylleia albicans* und *Sarcoscyphus Ehrhardtii* in feucht-schattige Winkel zurückziehen.

Auch das seltnere *Hylocomium umbratum* gesellt sich hin und wieder zu seinen überall vertretenen Verwandten und sticht mit seinem dunkelgrünen Fiederlaub von dem umgebenden Gelbbraun und Hellgrün malerisch ab. Meist sind die prachtvoll üppigen Rasen von *Hylocomium splendens* und *H. loreum, Plagiothecium undulatum* und *Hypnum crista-castren-*

sis dicht mit roten und braunen Sporogonen bedeckt, so dass sie zur Zeit der Fruchtreife einen überaus zierlichen Anblick gewähren.

Doch rasch beim Heraustreten aus dem Wald wechselt das Bild. Wir stehen auf dem

II. Hochmoor.

Eben und eintönig, in stets sich gleich bleibendem Braun, dehnt es sich vor uns aus, durchzogen von schwarzen Wasseradern mit *Scheuchzeria* und *Carex limosa*, deren morastige Umgebung steife Binsen, scharfblättrige *Carices* und weithin kriechendes *Lycopodium inundatum* schmücken, während alles andere von den allein durch ihre Ausdehnung und merkwürdige Färbung wirkenden Kissen und Polstern der zahlreichen *Sphagna* und den blaugrünen Büschen des *Vaccinium uliginosum* bedeckt ist. Nur einige Zwergkiefern, deren geschlossene Bestände meist erst am Rande des Moores beginnen, unterbrechen mit ihrem dunkeln Grün gefällig das öde Einerlei. *Sphagnum acutifolium, cymbifolium, cuspidatum, compactum, medium, subsecundum* und *fuscum* sind die häufigsten Arten; sie stechen durch ihren Farbenreichtum vom sattesten Carmin, Gelb, Braun und fast reinen Weiss wohltätig von der Umgebung ab und bilden die Wohnstätte einer grossen Anzahl echter Moorpflanzen, so *Vaccinium Oxycoccos, Drosera rotundifolia, longifolia* und *obovata* und *Selaginella spinulosa*, während auf trockneren Stellen die dicht geschlossenen und zäh haftenden Rasen des *Polytrichum juniperinum, strictum, commune* und *gracile* mächtige Horste bilden und geeignete Plätze für das Vorkommen der *Andromeda poliifolia, Eriophorum vaginatum, Vaccinium uliginosum* und endlich der Zwergkiefer abgeben, die Hand in Hand mit der allmähligen Trockenlegung der Moore vorrückt und stetig an Terrain gewinnt. An den feuchtesten Stellen und eingenistet zwischen die *Sphagna* treffen wir noch *Dicranum Bergeri* und *D. Bonjeani, Hypnum fluitans, exannulatum, aduncum* und *stramineum*. Sonst aber ist die Laubmoosflora sehr arm an interessanten Formen, da neben den *Sphagnen* und *Polytrichen*, die sich in das Gebiet geteilt haben, nichts aufzukommen vermag. Lebermoose finden dagegen in den stets feuchten *Sphagnum*polstern, an den schlammigen Tümpelrändern und Torfgräben die günstigsten Bedingungen und werden daher in grosser Artenzahl beobachtet[1].

[1] Man vergleiche die diesbezüglichen Notizen in C. Müller's : « Moosflora des Feldberggebietes » Allg. bot. Zeitschr. Jahrg. 1898 und 1899 ed. v. A. Knencker.

Von seltneren Formen, die auf dem einen oder andern der Hochmoore gefunden wurden, seien genannt: ***Fissidens osmundoides, Splachnum ampullaceum*** und ***Spl. sphæricum, Webera sphagnicola, Mnium cinclidioides, Plagiothecium Ruthei, Hypnum scorpioides*** und ***H. purpurascens, Sphagnum tenellum, Warnstorfii, Russowii*** und ***molluscum***.

Als Beispiele für die typische Torfmoorflora können angeführt werden: Feldseemoor, Schluchseemoor, Titiseemoor, Moor in der Höllsteig, Erlenbruckemoor und verschiedene Moore im Hornisgrindegebiet.

III. Felsregion der hochmontanen und subalpinen Zone.

Je nachdem, ob Wald den Fuss der Felsen beschattet, oder ob sie als nackte Riffe und kahle Wände frei aufragen, schwankt der Charakter ihres Mooskleides ganz bedeutend. An den beschatteten Wänden tritt uns wieder mehr oder weniger ausgeprägt die ganze Schar der Arten entgegen, die wir als typisch für den felsigen Bergwald kennen gelernt haben, eine reiche, üppige Besiedlung durch ***Hylocomium splendens*** und ***H. loreum, Plagiothecium undulatum*** und ***Pl. silvaticum***, an sehr feuchten Felsen auch ***Sphagnum acutifolium, quinquefarium*** und ***Girgensohnii***, mit tiefen Polstern und Rasen von ***Mastigobryum deflexum***, verschiedenen ***Jungermannien*** und ***Sarcoscyphus Ehrhardtii*** vergesellschaftet; dazu kommen weit ausgedehnte Ueberzüge von ***Rhacomitrium protensum*** und ***Rh. aciculare***, in allen Ritzen das Geschlecht der ***Weberen***, durch ***W. elongata, W. nutans*** oder ***W. cruda*** vertreten, und die tiefen, schwellenden, reingrünen Polster von ***Amphidium Mougeotii***, das als eines der auffälligsten Moose der Felsregion sich aus dem schattigen Wald und von der triefenden, wasserbespritzten Felswand bis an die ausgesetztesten, trockensten Stellen der subalpinen Felsreviere verfolgen lässt. An schattigen Plätzen findet es sich häufig in Gesellschaft von ***Cynodontium polycarpum, Bryum pallescens*** und ***Homalothecium sericeum***, während an trockneren Stellen all' die charakteristischen Formen der subalpin-alpinen Region hinzutreten können. Auch ***Isothecium myurum, Plagiothecium silvaticum*** und ***P. denticulatum*** spielen noch eine gewisse Rolle, finden aber neben den neu hinzutretenden Formen, wie ***Bartramia Halleriana, Blindia acuta, Dryptodon patens*** und ***Polytrichum alpinum***, das aus der subalpinen Region in die hochmontane Felsregion herabsteigt und fast stets schön fructificiert, wenig mehr Beachtung.

Im Vergleich zu der Wichtigkeit dieser Moosformationen treten hier die Gefässpflanzen ganz zurück. Einige Farne: ***Cystopteris fragilis, Poly-***

podium Dryopteris und *Polypodium vulgare* und in seltenen Fällen *Primula Auricula* oder *Bellidiastrum* und *Campanula pusilla* wären etwa zu erwähnen.

Am Fuss der Wände, auf feuchtem Untergrunde, gedeiht wieder eine kraftstrotzende Vegetation von *Polytrichum commune*, die aber sofort mit dem Zurückbleiben des Waldes verschwindet. Hier tritt auf einmal die ganze bunte Gesellschaft von *Hypnum callichroum*, *H. Schreberi*, *Pseudoleskea atrovirens*, *Rhacomitrium fasciculare*, *Brachythecium Starkei*, *Dryptodon patens* und *Pterigynandrum filiforme var. decipiens* an ihre Stelle, und alle Aeste des niederen Gestrüpps, das von der Waldgrenze aus noch weit in die subalpine Zone hinaufsteigt, sind von der hier massig auftretenden *Lescuræa striata* und dem zierlichen *Brachythecium reflexum* bewachsen. An der kahlen Felswand sonnen sich die licht- und trockenheitbedürftigen *Grimmien* und *Rhacomitrien*, als gewöhnlichste Formen *G. decipiens*, *G. commutata*, *G. ovata* und um den Gipfel des Feldbergs sehr verbreitet *Grimmia funalis*; ausser diesen sehr häufig *Orthotrichum rupestre*, *Rhacomitrium sudeticum* in düsterm Grün und die grauhaarigen Arten *Rh. heterostichum* und *Rh. canescens*, während *Grimmia elatior*, *G. incurva* und *G. elongata*, *Rhacomitrium microcarpum* und *Coscinodon cribosus* nur seltene Erscheinungen sind, alle im Grau und Braun ihrer Umgebung. der rauhen Gneis- und Granitgesteine. Dazwischen finden sich die gelbgrüne *Dicranoweisia crispula* und die schwarzroten Pölsterchen der *Andreæa petrophila*, die von der montanen Region aufwärts allen Felsen ihre malerisch wirkenden Schattierungen aufsetzt. Schattigere Plätze sucht *Grimmia torquata* und *Andreæa Rothii*, doch scheinen sie Waldesschatten zu meiden. Zu ihnen gesellen sich in feuchten Felsspalten, Rissen und Gesteinsfugen all' die kleinen, oft fruchtbedeckten Räschen von *Rhabdoweisia fugax*, *Cynodontium polycarpum* und *C. strumiferum*, das kupferrote *Bryum alpinum*, *Tortella tortuosa* und *Encalypta ciliata*.

Zusammenfassend können wir sagen, dass an der feucht-schattigen Felswand, soweit sie noch der Waldregion angehört, die Massenvegetation bildenden Arten mit denen des felsigen Bergwaldes, wie sie oben dargestellt worden sind, übereinstimmen, aber durch einige echte Felspflanzen. wie *Bartramia Halleriana* und *Blindia acuta*, zwei sehr bemerkenswerten Gestalten, bereichert werden. Sofort mit dem Verlassen der zusammenhängenden Waldzone macht sich dann ein auffälliger Wechsel bemerkbar. Die hier dominierenden Arten setzen sich zum grössten Teil aus den hochmontanen und alpinen *Grimmien*,

Rhacomitrien und *Andreæen* und dem durch die ganze Bergregion gemeinen *Amphidium Mougeotii* zusammen, während selbst an feuchten, schattigen Stellen nicht mehr vorwiegend die *Polytrichen*, *Sphagneen* und *Hylocomien* des Bergwaldes gefunden werden, sondern ganz neue, für diese Region allein typische Formen auftreten; ihre wichtigsten Repräsentanten sind *Hypnum callichroum*, *Pseudoleskea atrovirens*, *Brachythecium Starkei*, *Dicranum Starkei* und *D. Sauteri*, *Dryptodon patens*, *Rhacomitrium fasciculare* und *Polytrichum alpinum*. Von einer Anführung der selteneren Arten, deren es in diesem Gebiet an einem oder mehreren Standorten eine bedeutende Anzahl giebt, soll hier ganz abgesehen werden, da es sich ja nur darum handelt, in wenigen, festen Zügen, ohne pedantische Vordrängung aller, auch der kleinsten Nüancierungen, ein Bild der Schwarzwaldflora zu zeichnen.

Noch haben wir nicht die reichhaltige Flora der zahlreichen Bächlein und Rinnsale betrachtet, die von den Quellen und Rieden der subalpinen Zone ihr Wasser zu Thal führen. Sie bildet ein selbständiges, durch scharfe Linien umgrenztes Ganzes und muss daher auch als solches dargestellt werden.

IV. Bächlein und Rinnsale der subalpinen Zone.

Teils auf sandigem, teils auf moorig-schlammigem Untergrund verlaufend, häufig im Sturz über anstehende Felsen und einzeln liegende Blöcke Wasserfälle bildend. Phanerogame Vegetation der Umgebung ziemlich arm, soweit sumpfiger Boden in Betracht kommt aber eigentümlich: *Montia rivularis*, *Sweertia perennis*, *Eriophorum*-arten, *Soldanella alpina*, *Epilobium alpinum* und *Selaginella spinulosa;* erst in der Umgebung der Wasserfälle reicher Farnwuchs, besonders *Athyrium alpestre* und *Aspidium Oreopteris*, neben *Aconitum Napellus* und *A. Lycoctonum*, *Bellidiastrum Michelii*, *Streptopus amplexifolius*, *Petasites albus*, *Adenostyles albifrons* und *Mulgedium alpinum*.

Beispiel: die Quellen und Sturzbäche in der subalpinen Region des Feldbergstockes und nächster Umgebung.

Die zwei Leitarten für diese Landschaftsform sind zweifellos, auf sandig-sumpfigem Boden *Dicranella squarrosa*, auf überflutetem Gestein *Hypnum dilatatum*. Wo immer wir uns in der subalpinen Region befinden mögen: in allen Sumpfpfützen, auf feuchtem Sand, in quelligen Runsen und an jedem Bachrand stossen wir auf die hellgrünen, prachtvoll üppigen Rasen der *Dicranella squarrosa;* sie fehlt fast

nirgends und steigt mit dem Wasser weit in die Bergregion hinab. Neben ihr treffen wir einige *Hypna* : *fluitans, exannulatum, stramineum* und *purpurascens*, die schon bei den eigentlichen Hochmooren erwähnten *Sphagnum acutifolium, subsecundum, Warnstorfii, teres, cymbifolium, medium, tenellum, compactum* und *squarrosum, Bryum Duvalii* und einige echt alpine Arten : *Bryum Schleicheri* var. *latifolium, Oligotrichum hercynicum, Philonotis seriata, Webera commutata, Ludwigii* und *cucullata*. Die 3 Weberen treten allerdings nur sehr spärlich auf, während *Bryum Schleicheri* var. *latifolium* mit seinen dick geschwollen beblätterten, am Grunde weinroten Stengeln und das kurzrasige *Oligotrichum hercynicum* stellenweise in grösserer Menge vorkommen. Auf felsigem Untergrund der rasch fliessenden Bächlein dagegen ist *Hypnum dilatatum*, (es findet sich hin und wieder auch in Waldbächen der unteren Bergregion) fast die einzige Laubmoosart; denn im Vergleich mit seiner kolossalen Verbreitung kommen die wenigen Beimengungen von *Amblystegium fluviatile, Fontinalis antipyretica* und *Brachythecium rivulare* gar nicht in Betracht, und nur die grossen Lebermoosarten *Scapania undulata* und *S. dentata, Jungermannia cordifolia* und *J. obovata* vermögen noch mit Erfolg als seine Rivalen aufzutreten. Je tiefer wir freilich hinabsteigen in die Bergregion, desto seltener werden sowohl *Hypnum dilatatum* als auch die mit ihm zusammenwachsenden Lebermoose, und an ihre Stelle treten als unbestrittene Herren *Brachythecium rivulare* und *Rhynchostegium rusciforme*.

V. Felsige Bachschlucht in der Waldregion.

Hier lassen sich von vornherein 2 Typen unterscheiden : 1. Schluchten in Granit und Gneis (besonders im südlichen Schwarzwald). 2. Schluchten in Buntsandstein und Porphyr (nördlicher Schwarzwald).

Typische Gefässpflanzen : *Cystopteris fragilis, Polypodium Dryopteris* und *Phegopteris, Aspidium filixmas, A. angulare* und *lobatum, Asp. spinulosum, Petasites officinalis* und *albus, Spiræa Aruncus, Crepis succisifolia, Knautia silvatica* und *Angelica*.

Die grösste Anzahl der charakteristischen Moos-Formen ist zwar beiden gemeinsam, doch machen sich immerhin einige wichtige Differenzen bemerkbar.

Die feuchten, tiefschattigen Felswände, welche die mutwillig dahineilenden, krystallklaren Wasser des Baches umsäumen, deckt ein

schöner Teppich meist dunkelfarbiger Moose; an Stellen, die nicht vom Wasser direkt benetzt werden, breiten sich die tief grünen Rasen des *Heterocladium heteropterum,* stellenweise Massenvegetation bildend, neben den noch häufigeren, mattgrünen Ueberzügen von *Isothecium myurum* und *I. myosuroides,* die beide gemeinschaftlich mit *Hypnum cupressiforme* oftmals quadratmetergrosse Strecken allein bewachsen. Dazu kommen aus dem benachbarten Bergwald seine typischen Vertreter, die *Hylocomien, Sphagna* und *Polytricha;* meist hängen sie in üppigen Rasen, Polstern und Schwaden über den Felsrand nieder und trinken gierig die hier ewig feuchte Luft. Doch ganz an den Bach wagen sie sich selten heran; denn sein Ufer hütet eine zähe Gesellschaft : die schwarzgrünen Fächerwedel des *Thamnium alopecureum* und die starren Rasen des *Brachythecium rivulare* und *Rhynchostegium rusciforme,* die ihre buschigen Aeste weithin im kalten Wasser fluten lassen. Zu ihnen gesellen sich auf etwas über das Wasser hervorragenden Felsblöcken die bunten Uberzüge von *Brachythecium plumosum* und *B. populeum* und die schwellenden Kissen von *Dichodontium pellucidum* (seltener *D. flavescens*); alle feuchten Risse und Nischen aber füllt das äusserst dekorative, frische Grün des dichtrasigen *Amphidium Mougeotii* in schönem Kontrast zu den glaucösen Rasen der sammetweichen *Bartramia Halleriana.* Hie und da entdecken wir auch in der Nähe des Baches an schattigen, feuchten Erdstellen die mattgrünen, öligglänzenden Fladen von *Pterygophyllum lucens* ausgegossen, während alle Uferblöcke von dem für die Schluchtregion äusserst charakteristischen *Rharomitrium aciculare* bedeckt sind.

Noch bleibt eine grosse Zahl, ihrer Ausdehnung nach zwar unbedeutender, aber durch ihre wechselnde Beimischung die Flora ausserordentlich bereichernder Arten zu verzeichnen. Von diesen sind durch den ganzen Schwarzwald verbreitet : *Cynodontium polycarpum, Dicranella heteromalla, Fissidens adianthoides, Dicranodontium longirostre, Dicranum scoparium* und *D. longifolium, Brachyodus trichodes, Tortella tortuosa, Rhacomitrium protensum, Webera elongata, W. nutans* und *W. cruda, Rhodobryum roseum, Mnium undulatum, punctatum* und *serratum, Bartramia ithyphylla* und *B. pomiformis, Atrichum undulatum, Fontinalis antipyretica, Climacium dendroides, Plagiothecium silvaticum, Pl. denticulatum, Pl. undulatum* und *Hylocomium breviroste.*

Ausser diesen sind für die Schluchten des *südlichen Schwarzwaldes* in hervorragendem Maasse eigentümlich : *Rhabdoweisia denticulata* und *Neckera crispa,* für die des *nördlichen Schwarzwaldes* : *Campylopus flexuosus, Mnium hornum, Aulacomnium androgynum, Fontinalis squa-*

mosa, *Hyocomium flagellare*, *Eurhynchium Stokesii* und *Hypnum palustre*.

Die nur sehr selten beobachteten Arten wurden bei dieser Aufzählung selbstredend nicht berücksichtigt.

VI. Wiesen-Waldtobel.

Einer zwar durch gar keine Specialitäten ausgezeichneten, aber trotzdem häufig sich in derselben charakteristischen Gruppierung wiederfindenden Vegetation begegnen wir in den kleinen *Wiesen-Waldtobeln*, deren Grashänge, vielfach von Gesteinsblöcken übersät, in der Mitte ein silberhelles Bächlein besitzen und meist von schattigem Hochwald umrahmt sind. Sie zeigen eine äusserst constante Mischflora von ausschliesslich sehr häufigen, fast gemeinen Arten aus der Fels-Sumpf- und Waldregion, zu denen noch die typischen Wassermoose des Gebirgsbaches treten.

Soweit die benetzende Wirkung des Bächleins reicht, ist auf Gestein *Brachythecium rivulare* Alleinherr, so sehr sich auch *Amblystegium fluviatile* Mühe giebt, es aus seiner Stellung zu verdrängen; $^{9}/_{10}$ aller Moose, die in dem klaren Wasser ihre Wohnstätte finden, nimmt allein *Brachythecium rivulare* ein, das eine. übrige Zehntel setzt sich aus *Amblystegium fluviatile*, *Rhynchostegium rusciforme* und *Fontinalis antipyretica* zusammen. Am Rande des Wassers auf feuchten Steinen haben sich *Brachythecium plumosum*, *B. populeum*, *Bryum alpinum* und *Rhacomitrium aciculare* angesiedelt, während die dazwischen liegenden sumpfigen. mit Gras und *Cirsium palustre* bewachsenen Stellen *Philonotis fontana*, *Hypnum cuspidatum* und *Thuidium delicatulum* beherbergen. Im feuchten Gras im Schatten des nahen Waldes treffen wir in üppigster Entwicklung *Catharinea undulata*, *Hylocomium squarrosum*, *Hypnum Schreberi*, *Climacium dendroides* und *Mnium undulatum*, an ganz feuchten Stellen in der Nähe des Bächleins *Mnium punctatum* und *Rhodobryum roseum*. Die allenthalben umhergestreuten Felsblöcke dagegen repräsentieren die Felsregion durch *Hedwigia ciliata*, *Rhacomitrium heterostichum* und *Rh. canescens*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum juniperinum* und dem mächtige Kissen bildenden *Rhacomitrium lanuginosum*, neben einigen trockenen *Cladonien*, mageren *Hypnum cupressiforme* und der fast durch den ganzen Schwarzwald verbreiteten *Silene rupestris*.

Beispiele für diese Vegetationsform anzugeben ist überflüssig, da sie tatsächlich durch den ganzen Schwarzwald in jedem der unzähligen Wiesen-Waldtobel anzutreffen ist.

VII. Felsen der unteren Bergregion.

Meist als kahle, graue Mauern, Wände, Grate und Zacken die waldbegrünten Hänge der schluchtartigen Thäler malerisch unterbrechend, oder im Waldesschatten untertauchend und ganz von einem einförmig grünen Teppich gewöhnlicher Arten überzogen, zeigen die Felsen der unteren Bergregion ein sehr charakteristisches in weitaus den meisten Fällen den Stempel der Trockenheit tragendes Gepräge, das je nach schattiger oder sonniger Lage bedeutende Unterschiede erkennen lässt.

Charakteristische Gefässpflanzen sind: *Saxifraga Aizoon, Silene rupestris, Sedum acre* und *album, Aronia rotundifolia, Asplenium Adiantum nigrum, Trichomanes, Ruta muraria* und *germanicum, Hieracium murorum* und *H. Schmidtii.*

An sonnverbrannten, ausgesetzten Felshängen und Blockhalden herrscht die xerophile Vegetation der grauhaarigen *Grimmien* und *Rhacomitrien* vor, und zwar besteht die ganze Moosgesellschaft dieser trokkenen Wände zu wohl ⁴/₅ aus den haartragenden Arten *Grimmia pulvinata, ovata, decipiens, commutata, leucophæa, trichophylla* und *Doniana, Rhacomitrium heterostichum, canescens, lanuginosum, Hedwigia albicans, Tortula muralis, ruralis* und *pulvinata*, der Rest aus *Hypnum cupressiforme, Dicranum scoparium, Homalothecium sericeum, Ceratodon purpureus* und andern gewöhnlichen Arten neben seltneren Erscheinungen, wie *Campylopus fragilis, Rhabdoweisia fugax, Andreæa petrophila* und *A. Rothii* und *Orthotrichum rupestre.* An schattigen, trockenen Felsen dagegen tritt *Hypnum cupressiforme* in solcher Ueberzahl auf, dass es an Raum wohl mehr als die Hälfte aller Wald-Felsmoose einnimmt. Neben ihm sind noch sehr häufig: *Dicranum scoparium, Dryptodon Hartmannii, Isothecium myosuroides* und *I. myurum, Neckera complanata* und *N. crispa,* während die zwar an vielen Stellen hinzukommenden *Pterogonium gracile, Oreoweisia Bruntoni, Ulota Hutschinsiæ, Eurhynchium velutinoides, Brachysteleum polyphyllum* und *Dicranum fulvum* doch zu selten in grösserer Individuenzahl auftreten, um in merklicher Weise die Gestaltung der Moosdecke beeinflussen zu können. *Pterogonium gracile* und *Brachysteleum polyphyllum* sind freilich stellenweise recht häufig zu nennen und in dieser weiten Verbreitung von allen deutschen Mittelgebirgen ganz besonders dem Schwarzwald eigentümlich, wie wir in einem späteren, vergleichenden Abschnitt sehen werden.

Weniger interessant ist die Moosflora der nächsten und letzten Formation.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome VI (1906).
N° 2.

VIII. Buchen- und Mischwald der unteren Bergregion.

Trockener, oft mit *Poa sudetica*, *Melica nutans*, *Luzula albida* und *silvatica*, *Prenanthes purpurea*, *Phœnixopus muralis*, *Hieracium umbellatum* oder *H. murorum*, *Campanula rotundifolia* und *persicifolia* bewachsener Boden. Hier finden wir besonders die bleichgrünen Polster des *Leucobryum glaucum*, spärliche Räschen von *Fissidens taxifolius* und *Ceratodon purpureus*, hin und wieder auch gemeines *Bryum capillare* und *Funaria hygrometrica*. Fast alle andern Moose haben sich teils auf die trockenen Steine, wie *Hypnum cupressiforme*, *Schistidium apocarpum*, *Dicranum scoparium* und *Brachythecium populeum* oder *velutinum*, zurückgezogen, teils an den meist feuchten Böschungen von Hohlwegen, Waldpfaden oder Holzabfuhrwegen angesiedelt, wo dann ein recht bunter Teppich allerdings zumeist sehr gewöhnlicher Arten anzutreffen ist, oder sich in die feuchten, wasserdurchrieselten Tobel dieses Gebietes geflüchtet, wo sie erst zu einer üppigen Entfaltung ihrer Formen gelangen können. Da treffen wir all' die zierlichen Gestalten von *Mnium undulatum*, *affine* und *punctatum*, *Hylocomium squarrosum*, *triquetrum* und *splendens*, *Hypnum Schreberi*, *Atrichum undulatum*, *Rhodobryum roseum*, *Climacium dendroides* und *Thuidium tamariscinum* im prächtigsten Grün, Gelb und Braun gemischt mit der zarten *Trichocolea Tomen-*

tella, Lophocolea heterophylla und dem dunkelgrünen Thallus der *Fegatella conica*. Die Ränder der Hohlwege aber schmückt ein vielfarbiger Ueberzug von Laub- und Lebermoosen, meist kleineren Formen in ausserordentlich wechselnder und hübscher Zusammenstellung; die blassblaugrünen Ueberzüge von *Fissidens bryoides* neben den schöngrünen, seidenglänzenden Rasen der *Dicranella heteromalla*, dazwischen die zarten Stengel von *Mniobryum albicans* und *Webera annotina*, *Buxbaumia aphylla* mit ihrem merkwürdigen, grossen, zusammengedrückten Sporogon auf kurzer, dicker Seta, die niedergedrückten Kuchenrasen des *Diphyscium sessile* mit der bleichgelben, eingesenkten Kapsel, Lebermoose in Menge: *Scapania nemorosa, Diplophylleia albicans, Jungermannia hyalina, Alicularia scalaris*, in den zartesten olivenbräunlich und rötlichen Tönen, dann das schlanke *Ditrichum pallidum* mit der strohgelben Seta und den ziegelroten Sporenkapseln, die glänzenden Ueberzüge von *Plagiothecium Rœseanum* und *Pl. denticulatum* neben den gemeinen Formen *Hypnum cupressiforme, Schreberi* und *purum, Dicranum scoparium, Hylocomium triquetrum* und den niederliegenden, gelben Stengeln von *Hypnum Lindbergii*, während im Gebüsch zwischen Gras und auf faulenden Baumstrünken üppige Bestände von *Brachythecium rutabulum* und *B. velutinum, Eurhynchium piliferum* und *Plagiochila asplenioides* sich verstecken: alles in allem eine recht mannigfaltige zum grossen Teil aus Proletariern zusammengesetzte Gesellschaft, die sich scharf von den Bewohnern der oberen Bergregion unterscheidet.

Damit hätten wir in knapper Form einen genügenden Ueberblick über die häufigsten und hervorstechendsten Charakter-Vegetationen des Schwarzwaldes gewonnen, um mit dem nötigen Verständnis an den zweiten Teil, eine Vergleichung des nördlichen und südlichen Schwarzwaldes, herantreten zu können.

Hier handelt es sich zunächst darum, die beiden Gebirgsabschnitte mit ihren Eigentümlichkeiten in tabellarischer Uebersichtlichkeit einander gegenüberzustellen, sodann in zweiter Linie, die zwar beiden, aber in verschiedener Ausdehnung, gemeinsamen Arten namhaft zu machen.

Naturgemäss werden im südlichen Schwarzwald infolge seiner bedeutenderen Höhe die subalpinen und alpinen Arten einen beträchtlichen Prozentsatz der ihm allein angehörenden Arten ausmachen, und diese werden wahrscheinlich im nördlichen Schwarzwald nie aufgefunden werden können. Dagegen zeichnet sich dieser durch einige höchst charakteristische Formen der niederen montanen Region aus, Bewohnern der feuchten Schluchten, besonders des Porphyr und Buntsandstein, von

denen es recht zweifelhaft erscheint, ob sie je im südlichen Schwarzwald zu treffen sein werden[1].

Dem südlichen Schwarzwald allein angehörig sind bis jetzt :

Sphagnum Warnstorfii.
» recurvum.
Andreæa Huntii.
(Gymnostomum rupestre).
(Hymenostylium curvirostre).
Anœctangium compactum.
Oreoweisia serrulata.
Cynodontium strumiferum.
Oncophorus virens.
Dicranella squarrosa.
Dicranum Starkei.
» *Blyttii.*
» *Sauteri.*
» fuscescens.
» spurium.
Campylopus subulatus.
» fragilis.
Trematodon ambiguus.
Fissidens exilis.
» osmundoides.
» decipiens.
(Ditrichum flexicaule).
Didymodon rigidulus *.
Tortula latifolia *.
» pulvinata *.
(Barbula reflexa).
(Tortella inclinata).
» fragilis.
Cinclidotus fontinaloides.
Coscinodon cribrosus.
» *humilis.*
Grimmia torquata.
» *funalis.*
» *incurva.*
» *elongata.*
» trichophylla *.
» leucophæa *.
» commutata *.
» decipiens *.
» *elatior.*
Rhacomitrium microcarpum.
Amphidium lapponicum.
Zygodon viridissimus.
Orthotrichum cupulatum.
» pumilum *.
Encalypta vulgaris *.
Splachnum ampullaceum.
Entosthodon fascicularis *.
Webera longicolla.
» *cucullata* *.
» *cruda.*
» *commutata.*
» *Ludwigii.*
» annotina *.
» lutescens.
» sphaguicola.
Anomobryum concinnatum.
Bryum cirratum.
» bimum*.
Bryum Mildeanum.
» Funckii.
» *elegans.*
» Duvalii *.
» turbinatum *.
» *Schleicheri var. latifolium.*
Mnium stellare *.
» cinclidioides.
» Seligeri *.
Meesea longiseta.
Philonotis Arnellii.
» *seriata.*
» *alpicola.*
Oligotrichum hercynicum.
Polytrichum alpinum.
Fontinalis gracilis *.
Neckera turgida.
Leskea nervosa.
Cylindrothecium Schleicheri.
(Orthothecium rufescens).
(» intricatum).

[1] Die alpinen Elemente werden in den folgenden Tabellen schräge gedruckt.

Camptothecium nitens *.
Brachythecium reflexum.
» Starkei.
» curtum.
» Geheebii.
Eurhynchium strigosum *.
» velutinoides.
(Rhynchostegiella tenella).
Plagiothecium curvifolium.
» Ruthei.
» elegans.
» *pulchellum.*
» *Müllerianum.*
Amblystegium varium *.
» fluviatile *.
Hypnum protensum.
» exannulatum *.
Hypnum *purpurascens.*
» Sendtneri *.
» contiguum.
(» commutatum) *.
» falcatum.
» *irrigatum.*
» *pallescens.*
» *reptile.*
» *fertile.*
» *callichroum.*
» Haldanianum.
» *arcticum.*
» Mackayi.
» micans.
» scorpioides.
Hylocomium Oakesii.

Unter diesen 113 Arten, fast ein Drittel sämtlicher Schwarzwaldmoose, befinden sich ziemlich viele, die höchst wahrscheinlich auch dem nördlichen Abschnitt zugehören und nur zufällig bis jetzt aus ihm noch nicht bekannt geworden sind. Nach Abzug dieser 25 (mit * bezeichneten) Arten bleiben dem südlichen Schwarzwald immer noch 89 eigentümliche Arten, von denen 39, also 44 % alpinen Charakters sind. Die eingeklammerten Spezies sind nicht eigentliche Schwarzwaldmoose, sondern Kalkformen, die auf Gneis oder Granit, vielleicht durch kalkführendes Wasser begünstigt, ihren Wohnort zufällig im Schwarzwald aufschlagen konnten.

Den 89 typischen Vertretern der südlichen Schwarzwaldvegetation hat der nördliche nur folgende 19 entgegenzustellen:

Sphagnum fimbriatum.
» Russowii.
» subnitens.
(Seligeria recurvata)
Campylosteleum saxicola.
Grimmia Doniana.
» montana.
Ulota intermedia.
» macrospora.
Orthotrichum nudum.
Orthotrichum Sturmii.
» Braunii.
» tenellum.
Tetrodontium Brownianum.
Splachnum sphæricum.
Bryum cyclophyllum.
Hyocomium flagellare.
Hypnum engyrium.
» ochraceum.

unter welchen *Splachnum sphæricum* den einzigen alpinen oder alpin-borealen Vertreter darstellt.

Die übrigen der etwa 360 Schwarzwaldmoose sind mehr oder weniger

gleichmässig über das ganze Gebirge zerstreut, und die wichtigsten derselben wurden in den oben gegebenen Vegetationsbildern in ihrer natürlichen Vereinigung zusammengestellt. Ausser diesen giebt es aber noch eine Reihe von Arten, die zwar nicht zu den allgemein verbreiteten gezählt werden können, doch aber sowohl im nördlichen als im südlichen Teil des Schwarzwaldgebirges gefunden werden und nur durch die ungleiche Dichtigkeit ihres Vorkommens ein erhöhtes Interesse beanspruchen. So sind z. B. *Rhabdoweisia fugax* und *Rh. denticulata* sowohl in der Umgebung des Feldberg, Belchen und Schauinsland und den von ihnen ausstrahlenden Tälern als auch im Hornisgrindegebiete zu Hause, finden aber naturgemäss die ihnen zusagenden Verhältnisse (Felsreviere in höherer Gebirgslage) im südlichen Schwarzwald häufiger als im Norden, so dass *Rh. fugax* im südlichen Teil als fast gemein bezeichnet werden kann, während sie nördlich des Elz- und Kinzigtals doch schon zu den ungewöhnlicheren Erscheinungen gehört. *Rhabdoweisia denticulata* ist aus der Freiburger Gegend von 8 Standorten bekannt, wo sie teilweise in üppigster Entwicklung und grosser Individuenzahl auftritt, während sie sich im Hornisgrindegebiet nur an 2 Stellen, und hier nur spärlich vorfindet. Auch *Dicranoweisia crispula*, *Blindia acuta*, *Dryptodon patens*, *Rhacomitrium sudeticum* und *Hypnum Lindbergii* sind zweifellos im südlichen Schwarzwald weiter verbreitet, schon weil dieselben (mit Ausnahme des letzten) als subalpine Arten in der dem nördlichen Gebirgsteil fast völlig fehlenden subalpinen Region sich am kräftigsten entfalten können. Dagegen scheint *Pterogonium gracile* mehr durch die südliche Lage des einen Gebirgsteils beeinflusst zu sein, indem es hier recht häufig ist, aus dem nördlichen Schwarzwald bisher aber nur von einer einzigen Stelle bekannt wurde. Andrerseits findet *Dicranum fulvum* seine weiteste Verbreitung in den nördlichen Gegenden, besonders auf Buntsandstein und Porphyr, und ebenso *Fontinalis squamosa*, die in der Gegend des Murg- und Oostales recht verbreitet scheint, im südlichen Schwarzwald dagegen sehr selten ist.

Rhaphidostegium demissum und *Orthotrichum urnigerum* endlich sind zwar von *W. P. Schimper*, allerdings ohne jede spezielle Fundortsangabe, als im Schwarzwald vorkommend bezeichnet, können aber, obwohl ihre Anwesenheit durchaus nicht unwahrscheinlich ist, bis neuere Bestätigungen vorliegen, nicht mit Sicherheit bei den badischen Arten mitgezählt werden.

Noch einer Gruppe von Moosen, die besonderes pflanzengeographisches Interesse bieten, sei hier gedacht. Es sind dies die in tiefen Schluchten

der unteren Bergregion, mit Vorliebe in der Nähe schäumender Wasserstürze vorkommenden Arten:

Hyocomium flagellare,
Plagiothecium Mülleriannm,
Hypnnm eugyrium,
Hypnum Mackayi,
» micans,

von arkto-tertiärem Charakter, die einen Zusammenhang der alten Floren von Grossbritannien und Skandinavien mit den Urgesteinsfloren Mitteleuropas einerseits, mit denen der Alpen und Pyrenäen — den Scheidelinien zwischen alt-arktisch-alpiner Formation und neueren mediterranen Florenelementen — anderseits, bezeugen und denen aus der subalpinen Region *Amphidium lapponicum, Hypnum arcticum* und *Andreæa Huntii* angeschlossen werden können. Dieselben gehören mit zu den interessantesten Erscheinungen in der Schwarzwaldflora und unterscheiden sich deutlich von den wahrscheinlich erst zur Eiszeit von den Alpen im Süden und Skandinavien im Norden über die Mittelgebirge ausgestreuten Arten von rein alpinem Charakter, wie *Oreoweisia serrulata, Grimmia torquata, funalis* und *elongata, Brynm elegans, Webera cucullata, Pseudoleskea atrovirens, Hylocominm pyrenaicum* und vielen anderen, denen wir auf den Kämmen der mitteleuropäischen Gebirge begegnen. Welcher von beiden Abteilungen *Anœctangium compactnm* — bei nur 600 m im Oberriedertal — zuzuteilen ist, muss zur Zeit noch als unentschieden betrachtet werden.

Eine gesonderte Darstellung verdient auch die Flora des schon eingangs erwähnten Culmgebietes, das auf seinen Grauwacken- und Tonschiefern eine höchst eigenartige Moosdecke trägt und durch das Vorkommen sowie die weite Verbreitung einzelner Arten z. T. an die Flora ähnlicher Schiefergebiete in der Bergregion der Alpen erinnert. Da hier aber wohl mehr die physikalische als die chemische Natur des Gesteins für die Eigenart seiner Moosflora verantwortlich zu machen ist, so treten diese Unterschiede auch nur bei den Vertretern der eigentlichen Felsflora hervor, während auf dem Detritus des Gesteins, auf Walderde, an Wegrändern, auf Wiesen, an Quellen u. s. w. überall die gewöhnlichsten, allgemein verbreiteten Moose den gleichartigen Florencharakter des Schwarzwaldes auch hier fortführen. Diese Anschauung gewinnt noch mehr an Wahrscheinlichkeit, wenn wir beobachten, dass an den Tonschieferfelsen unseres Gebietes Arten der Kalk- und Kieselflora auf engem Raum vereinigt zusammen wachsen, das heisst Arten. die wir nach ihrer allgemeineren, weiteren Verbreitung als zu diesen

beiden verschiedenen Kategorien gehörend zu betrachten gewohnt waren, die aber, wie es scheint, hie und da unter dem Einfluss gewisser physikalischer Bedingungen im Stande sind, bodenvag zu werden. Es ist wenigstens nicht wahrscheinlich, dass die Mischung dieser verschiedenartigen Florenelemente auf Rechnung einer rasch wechselnden chemischen Beschaffenheit ihrer Unterlage zu setzen sei; doch dürfte diese Frage dem Experiment leider kaum zugänglich werden. Tatsache ist jedoch die merkwürdige Erscheinung, dass wir neben dem entschieden kalkholden *Gymnostomum rupestre*, dem Leitmoos der Schwarzwald-Kulmzone, häufig *Rhacomitrium lanuginosum*, das zu unseren kalkscheuesten Moosen gehört, in üppigster Entwicklung treffen, und ähnlich verhält es sich mit vielen andern; doch möge dieses eine Beispiel genügen. Ausser *Gymnostomum rupestre*, das, wie schon erwähnt, hier eine ausserordentlich weite Verbreitung besitzt, nenne ich von Moosen gleichen Charakters: *Tortella tortuosa* und *T. inclinata*, *Ditrichum flexicaule*, *Bryum Funckii*, *Amblystegium filicinum* (massig) und *Orthothecium intricatum*, denen gegenüber *Amphidium Mougeotii*, *Rhabdoweisia fugax*, *Rhacomitrium lanuginosum*, *Grimmia ovata*, *leucophæa*, *commutata* und *funalis!*, *Blindia acuta*, *Bryum alpinum*, *Heterocladium squarrosulum* und viele andere die reine Kieselflora repräsentieren. Auffallend weit verbreitet ist auch *Pterogonium gracile*, das sogar stellenweise als Massenvegetation auftritt und allein hier in Baden mit Früchten bekannt ist. Von weiteren Seltenheiten, die auch in den Alpen vielfach an Schiefergesteine gebunden sind, muss noch *Anomobryum concinnatum* (einziger Fundort am kleinen Utzenfluh) und *Plagiothecium Müllerianum* hervorgehoben werden, während *Philonotis alpicola* und *Hypnum Mackayi*, die gleichfalls in der Schieferzone, (jeweils an einem einzigen Fundort) auftreten, noch zu wenig genau bekannt sind, um nach ihrer geographischen Bedeutung genügend scharf gefasst werden zu können. Auf alle Fälle sind die hervorgehobenen Unterschiede prägnant genug, dass ein geübter Florist, auch wenn er den geologischen Aufbau des Schwarzwaldes nicht kennt, durch den plötzlichen Wechsel der Moosflora sofort auch auf den ihn verursachenden Gesteinswechsel aufmerksam wird.

Als topographische Skizze dieser Verhältnisse diene eine Aufzählung der an den beiden Utzenflühen im Wiesental vorkommenden Moose: *Gymnostomum rupestre*, *Rhabdoweisia fugax*, *Grimmia ovata*, *leucophæa*, *commutata* und *funalis*, *Hedwigia albicans*, *Tortella tortuosa*, *Fissidens adiantoides*, *Ulota americana*, *Orthotrichum rupestre*, *Anomobryum concinnatum* und *Pterogonium gracile* (letzteres in massiger Entwicklung

und auch fruchtend), neben den Farnen: ***Polypodium vulgare, Asplenium Trichomanes, Ruta muraria, septentrionale, germanicum, Adiantum nigrum*** und ***Woodsia ilvensis***, sowie reich entwickeltem ***Sedum dasyphyllum*** und ***Saxifraga Aizoon***.

Von den im Schwarzwald vorkommenden Kalk-Formen ist schon in dem Abschnitt über den Einfluss der chemischen Verhältnisse des Bodens gesprochen worden. Es sei nur der Vollständigkeit halber hier eine Uebersicht derselben gegeben.

Kalkmoose im Schwarzwald sind:

Gymnostomum rupestre.
Hymenostylium curvirostre.
Fissidens pusillus.
Seligeria recurvata.
Ditrichum flexicaule.
Didymodon spadiceus.
Trichostomum mutabile var. cuspidatum.
Barbula reflexa.
Orthotrichum cupulatum.
Bryum elegans.
Bryum Funckii.
Plagiopus Oederi.
Philonotis alpicola.
Anomodon longifolius.
Orthothecium rufescens.
» intricatum.
Amblystegium confervoides ?
Hypnum commutatum.
» falcatum.
» incurvatum.

Dieselben dürfen wohl grösstenteils als ursächlich mit der Flora des Jura zusammenhängend aufgefasst werden, da ihre Mehrzahl zu seinen häufigsten Charakterbürgern gehört.

Als Arten, die bisher nur im badischen Schwarzwald, das heisst in keinem andern der mitteleuropäischen Mittelgebirge gefunden worden sind, seien genannt:

Oreoweisia serrulata.
Coscinodon humilis.
Ulota macrospora.
Anomobryum concinnatum [1].
Philonotis seriata.
Philonotis alpicola.
Hypnum Mackayi [2].
» micans.

Diese kommen nur noch zum Teil in den Hochgebirgsregionen der Alpen und der Tatra oder überhaupt ausserhalb der mitteleuropäischen Gebiete vor.

Von weiteren Seltenheiten des Schwarzwaldes, die er aber grossenteils mit andern Mittelgebirgen teilt, seien erwähnt:

[1] Ist inzwischen auch im Harz nachgewiesen worden.
[2] Neuerdings auch in Westfalen gefunden.

Sphagnum molluscum.
» rufescens.
» Warnstorfii.
» rubellum.
» Russowii.
» fimbriatum.
» teres.
Andreæa Rothii.
» Huntii.
Dicranum Sauteri.
» Blyttii.
» Starkei.
Campylopus fragilis.
Trematodon ambiguus.
Fissidens osmundoides.
Blindia acuta.
Campylosteleum saxicola.
Brachydontium trichodes.
Tortella fragilis.
Schistidium alpicola var. rivulare.
Grimmia elongata.
» funalis.
» torquata.
» incurva.
» elatior.
» decipiens.
Rhacomitrium microcarpum.
Coscinodon cribrosus.
Brachysteleum polyphyllum.
Splachnum ampullaceum.
» sphæricum.
Webera longicolla.
» lutescens.
» cucullata.
» commutata.
» sphagnicola.
Webera Ludwigii.
Bryum Schleicheri.
» Mildeanum.
Mnium cinclidioides.
Meesea longiseta.
Philonotis Arnellii.
Oligotrichum hercynicum.
Buxbaumia indusiata.
Fontinalis hypnoides.
» squamosa.
Neckera turgida.
» pumila.
Pseudoleskea atrovirens.
Heterocladium heteropterum.
» squarrosulum.
Isothecium myosuroides.
Brachythecium reflexum.
» Geheebii.
» Starkei.
» curtum.
Hyocomium flagellare.
Eurhynchium velutinoides.
Plagiothecium Ruthei.
» curvifolium.
» pulchellum.
» elegans.
Amblystegium fluviatile.
Hypnum contiguum.
» ochraceum.
» irrigatum.
» fertile.
» reptile.
» pallescens.
» purpurascens.
» scorpioides.
» stramineum.

Unter diesen ist *Neckera turgida* eine der wichtigsten Arten. Der Fundort im Höllental ist einer der am weitesten nach Norden vorgeschobenen Posten ihres im allgemeinen das Mittelmeergebiet umfassenden Verbreitungsbezirkes. Sie wächst an dieser Stelle ausserordentlich kräftig und fruktifiziert reichlich, während gerade aus ihrer Heimat, den Mediterrangegenden noch keine Stationen für Fruchtexemplare bekannt geworden sind. (Näheres über ihre Verbreitung cf. Botanisches Centralblatt, Band LXXXII, l. c.).

Dagegen stellen *Fissidens osmundoides, Webera sphagnicola, Mnium cinclidioides, Meesea longiseta, Splachnum ampullaceum* und *Plagiothecium Ruthei* eine Verbindung mit den norddeutschen und skandinavischen Moor- und Heidefloren her, von deren typischen Vertretern dem Schwarzwald allerdings der grössere Teil fehlt: so *Paludella squarrosa, Timmia megapolitana, Mnium rugicum* und *subglobosum, Catoscopium nigritum, Thuidium Blandowii* u. s. w.; nach der sonstigen Verbreitung dieser Arten in Mitteleuropa ist es indessen nicht unwahrscheinlich, dass sich die eine oder andere noch für den Schwarzwald wird nachweisen lassen.

Fassen wir die in vorangegangenem Ueberblick gewonnenen Tatsachen noch einmal kurz zusammen, so treffen wir im Schwarzwald:

1) als Grundstock eine Flora von ausgesprochenem Mittelgebirgscharakter, wie sie durch ganz Mitteleuropa auf Silicatgesteinen in mehr oder weniger ähnlicher Ausbildung gefunden wird, hier aber besonders durch eine ausserordentliche Fülle und Ueppigkeit der Massenvegetationen ausgezeichnet ist;

2) an den höchsten Gipfeln und von ihnen vereinzelt in die Schluchttäler hinabwandernd eine aus zahlreichen Arten zusammengesetzte Flora von rein alpinem Charakter, die jedoch durch die weit heraufdringende Montanflora in ihrer Entwicklung gehemmt und auf wenige Punkte zurückgedrängt erscheint;

3) in den Schluchttälern der unteren Bergregion Reste einer alten, die Floren der Urgebirge Mitteleuropas mit den Alpen und Pyrenäen einerseits, mit Irland, Grossbritannien und Skandinavien andrerseits verknüpfenden Flora;

4) reine Kalkpflanzen auf kieseliger Unterlage, deren Existenz vielleicht durch den Kalkgehalt des sie benetzenden Wassers erklärt wird.

Verzeichnis der seltneren Arten einzelner besonders reicher Bezirke.

1. Umgebung des Feldsees.

Hymenostylium curvirostre!
Dicranoweisia crispula.
Rhabdoweisia fugax.
Cynodontium strumiferum.
Campylopus fragilis.
Fissidens osmundoides.
Blindia acuta.
Grimmia funalis.
» torquata.
» elatior.
» leucophæa.
» commutata.

Dryptodon patens.
Rhacomitrium sudeticum.
» fasciculare
Amphidium Mougeotii c. frct.
Ulota americana.
Encalypta ciliata.
Bryum Funckii.
» Mildeanum.
Philonotis alpicola.
Oligotrichum hercynicum.
Pterygophyllum lucens.
Pseudoleskea atrovirens.
Lescuræa striata.
Brachythecium reflexum.
Amblystegium varium.
Hypnum dilatatum.
» reptile.
» pallescens.
» scorpioides.
Andreæa Huntii.
» Rothii var. falcata.

2. Zastlerloch mit der Zastlerwand und Wüstenhalde.

Dicranoweisia crispula.
Oreoweisia Bruntoni.
Rhabdoweisia fugax.
» denticulata
Oncophorus virens.
Dicranella squarrosa c. frct.
Dicranum Starkei.
» Sauteri.
Blindia acuta.
Brachydontium trichodes.
Tortella tortuosa.
» fragilis.
Grimmia elongata.
» funalis.
» torquata.
Dryptodon patens.
Rhacomitrium sudeticum.
» fasciculare.
Coscinodon pulvinatus.
» humilis.
Amphidium lapponicum.
Encalypta ciliata.
Splachnum ampullaceum.
Webera Ludwigii.
» commutata.
» cucullata.
Mniobryum albicans var. glaciale.
Pseudoleskea atrovirens.
Heterocladium squarrosulum.
Lescuræa striata.
Brachythecium reflexum.
» Starkei.
Plagiothecium Ruthei var. rupincola.
Hypnum purpurascens.
» irrigatum.
» arcticum.
» dilatatum.
» pallescens.
» callichroum.
Hylocomium umbratum.
» pyrenaicum.

3. Unteres Zastlertal (von der Klus abwärts).

Rhabdoweisia fugax.
» denticulata.
Dichodontium flavescens.
Dicranella squarrosa ster.
Campylopus fragilis.
Brachydontium trichodes.
Blindia acuta.
Tortula pulvinata.
Grimmia trichophylla.
Grimmia decipiens.
Rhacomitrium fasciculare.
Zygodon viridissimus.
Encalypta ciliata.
Schistostega osmundacea.
Webera cruda.
Pterogonium gracile.
Heterocladium heteropterum.
Platygyrium repens.

Isothecium myosuroides.
Plagiothecium undulatum.
Hypnum dilatatnm.
Hylocomium umbratum.

4. Oberriedertal (von der Hoh-Bruck bis Oberried) mit den Gfällfelsen.

Rhaboweisia fugax.
» denticulata.
Cynodontium strumiferum
Oreoweisia Bruntoni.
Dichodontium flavescens.
Dicranella squarrosa ster.
Dicranum fulvum.
Campylopus flexuosus.
Fissidens osmundoides.
Bliudia acuta.
Trichostomum cylindricum.
Cinclidotus fontinaloides.
Grimmia torquata.
» funalis.
» decipiens.
Rhacomitrium fasciculare.
Brachysteleum polyphyllum.
Amphidium Mougeotii c. frct !
Anœctangium compactum !
Zygodon viridissimus.
Encalypta ciliata.
Webera cruda.
Bryum alpinum.
Plagiopus Oederi !
Philonotis alpicola.
Pterygophyllum lucens.
Pterogonium gracile.
Heterocladium heteropterum.
Isothecium myosuroides.
Plagiothecium undulatum.
» Müllerianum !
Hypnum commutatum.
» dilatatum.
» Mackayi !
» micans var. badense !
Andreæa Rothii.

5. Höllental (von der Höllsteig bis Himmelreich).

Gymnostomum rupestre !
Rhabdoweisia fugax.
Oreoweisia Bruntoni.
Dichodontium flavescens.
Dicranum fulvum.
» majus.
Campylopus fragilis.
Fissidens pusillus !
Ditrichnm flexicaule !
Didymodon spadiceus !
Trichostomum mutabile var. cuspidatum !
Barbula vinealis var. cylindrica.
Coscinodon pulvinatus.
Grimmia funalis !
» decipiens.
Brachysteleum polyphyllum.
Zygodon viridissimus.
Ulota americana.
Encalypta ciliata.
Webera cruda.
Bryum Funckii !
» alpinum.
Plagiopus Oederi !
Neckera turgida !
Anomodon longifolius !
Pterogoninm gracile.
Heterocladium heteropterum.
Orthothecium rufescens !
» intricatum.
Isothecium myosuroides.
Rhynchostegium confertum.
Plagiothecium Müllerianum !
» elegans.
Hypnum commutatum.
Hylocomium umbratum.

6. Prägtal (Tonschiefer).

Gymnostomum rupestre.
Ditrichum flexicaule.
Tortella inclinata.
Schistidium alpicola var. rivulare.
Bryum Funckii.
Pterogonium gracile.
Heterocladium squarrosulum.
Plagiothecium Müllerianum.
Orthothecium intricatum.
Hypnum Mackayi.

7. Geroldsauertälchen.

Dicranoweisia crispula.
Rhabdoweisia denticulata!
Dichodontium flavescens.
Dicranum fulvum.
» longifolium.
Dicranodontium longirostre.
Campylopus flexuosus.
Trichostomum cylindricum.
Rhacomitrium aciculare.
» protensum.
Bryum alpinum.
Mnium hornum.
Aulacomnium androgynum.
Bartramia Halleriana.
Plagiopus Oederi!
Buxbaumia indusiata.
Fontinalis squamosa.
Heterocladium heteropterum.
Isothecium myosuroides.
Brachythecium plumosum.
Hyocomium flagellare!
Eurhynchium Stokesii.
Rhynchostegium rusciforme.
Plagiothecium elegans var. Schimperi.
» undulatum.
Hypnum crista-castrensis.
» dilatatum.
» eugyrium!

Vergleichung mit den Vogesen.

Die Vogesen zeigen zwar einen dem Schwarzwald sehr ähnlichen Aufbau und ebenso eine ausgeprägte Homologie der geologischen Verhältnisse, die aus der ursprünglichen Einheit der beiden Gebirge erklärt wird, dass man vermuten könnte, die Flora beider sei dementsprechend gleich gestaltet, trotzdem aber rufen allgemein klimatische Faktoren, verschieden weit vorgeschrittene Erosionen des Gebirges, der Unterschied in den jährlichen Niederschlagsmengen und der Insolation — infolge des verschiedenseitigen Steilabfalls des Schwarzwaldes und der Vogesen — so unähnliche physikalische Verhältnisse hervor, dass nur daraus eine in der Tatsache bestehende, wesentliche Verschiedenheit zwischen ihren Floren auf einer durch ähnliche geologische, chemische und orographische Verhältnisse bedingten gemeinsamen Basis verstanden wird.

Schon in der Bewaldung der beiden Gebirge zeigt sich der fundamentale Unterschied, der Vogesen und Schwarzwald trennt, und gerade für die Moose kann nichts von entscheidenderer Wirkung sein, als die Ver-

teilung der wasserspeichernden Waldreservoire, die wieder ihrerseits von der jährlichen Niederschlagsmenge zum grossen Teil abhängen. Dass die Vogesen bedeutend wasserärmer sind als der Schwarzwald, ist eine allgemein bekannte Tatsache, wenn dieselbe auch nicht ohne eine gewisse Einschränkung ausgesprochen werden darf. Obwohl nämlich der ausserordentlich steile Abfall gegen die Rheinebene und die dem Schwarzwald gegenüber bedeutend zurückgebliebene Verwitterung die Wasserarmut der Vogesen in hohem Grade begünstigen, so sind es doch in erster Linie die jährlichen Niederschlagsmengen, die die Wasserversorgung der beiden Gebirge beeinflussen. Infolge der vorherrschenden Südwestrichtung der regenbringenden Winde und der Süd-Nord-Richtung beider Gebirge muss also von vornherein ein Unterschied zwischen der Ostflanke und der Westflanke der beiden Gebirge gemacht werden. Nun sehen wir aber, dass der Schwarzwald, der Entwicklung und Anordnung seiner Kämme und dem Verlauf seiner Haupttäler entsprechend, den Niederschlägen der feuchten Südwestwinde bedeutend mehr ausgesetzt ist, als die gegen Westen allmählig in das relativ niederschlagsarme Kalkplateau Frankreichs abfallenden Vogesen. Und da nun als Analogon zu dem Westabfall des Schwarzwaldes nur der zwar steile, aber doch reich gegliederte Ostabfall der Vogesen in Betracht kommen kann, so werden wir hier naturgemäss ein bedeutend niederschlagsärmeres Gebiet zur Vergleichung bekommen. Dem entspricht in den Vogesen ein bedeutend trockenerer Vegetations-Charakter, der noch durch die kräftigere Insolation an den im Grossen und Ganzen gegen Südosten gewendeten Steilhängen verschärft wird.

Eine Ausnahmestellung beansprucht die Süd-Westabdachung der Vogesen um das Quellgebiet der Mosel, die infolge reichlicher Niederschlagsmengen ähnliche Verhältnisse wie die bevorzugteren Stellen des Schwarzwaldes aufweist und in Boulay's « Etudes sur la distribution » einer eingehenden Schilderung gewürdigt wird.

Nachfolgende Tabellen geben eine Uebersicht über die Niederschlagsmengen, die an verschiedenen Stationen des Schwarzwaldes und der Vogesen gemessen worden sind. Dieselben sind entnommen aus den „Jahresberichten des Central-Bureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogtum Baden“ und den „Ergebnissen der Meteorologischen Beobachtungen im Reichsland Elsass-Lothringen“.

Jährliche Niederschlagsmengen in Millimetern

Südlicher Schwarzwald

Jahre	Freiburg (219 m.) Westabhang	Neuenweg (727 m.) Westabhang	Todtmoos (830 m.) Centrum	Bernau (921 m.) Centrum	Todtnauberg (1021,3 m.) Westabhang	Hofsgrund (1146,3 m.) Westabhang
1890	847.7	1497.1	1602.0	1200.4	2320.9	1555.2
1891	936.4	1687.9	1718.7	1250.6	1834.8	1454.7
1892	814.6	1380.6	1573.7	1197.4	1953.1	2205.4
1893	605.5	1329.9	1340.0	1052.5	1527.9	1383.1
1894	852.3	1642.2	1683.8	1295.3	1374.3	1564.9
1895	806.2	1816.9	1867.8	1451.2	1540.3	1882.9
1896	971.6	1986.8	2052.1	1442.6	1827.0	2094.9
1897	704.8	1867.8	2111.4	1544.4	1836.5	1664.9
Mittel	817.4	1651.2	1743.7	1314.3	1776.8	1725.7

Jahre	Feldberg (1270 m.) Centrum	Höchenschwand (1005 m.) Centrum	Breitnau (1020,6 m.) Centrum	Donaueschingen (689 m), Ostabhang	Villingen (714 m.) Ostabhang	
1890	1677.1	1111.8	1262.3	644.6	734.8	
1891	1584.0	1125.0	1066.9	719.6	864.7	
1892	2522.6	976.5	1095.6	649.9	651.4	
1893	1905.1	998.6	924.9	615	610.4	
1894	2700.0	1087.9	1099.5	615	671.0	
1895	1905.9	1528.6	1149.3	752.7	914.0	
1896	1867.1	1374.4	1342.8	792.1	838.6	
1897	2042.5	1622.0	1216.4	761.0	744.1	
Mittel	2025.5	1253.1	1144.7	693.8	753.6	

Nœrdlicher Schwarzwald

Jahre	Baden-Baden (216,9 m.) Westabbang	Schiltach (338,4 m.) Westabhang	Herrenwies (758,2 m.) Centrum	Kaltenbrunn (864,8 m.) Centrum
1890	1106.5	1226.1	1939.9	1489.3
1891	960.3	1019.8	1579.4	1193.4
1892	1087.7	935.8	1644.2	1321.4
1893	835.8	964.6	1452.4	1078.0
1894	1065.8	1113.5	1734.4	1404.3
1895	1181.1	1265.5	2027.3	1711.9
1896	1249.3	1116.7	2142.9	2036.5
1897	1099.3	1110.4	1958.3	1269.2
Mittel	1107.1	1094.5	1934.8	1438.0

Südliche Vogesen

Jahre	Sewen (502 m.) Südwesten	Wildenstein (570 m.) Südwesten	Wesserling (427 m.) Osthang	Weiler (380 m.) Osthang	Grosser Belchen (1394 m.) Centrum	Gebweiler (296 m.) Osthang	Münster (392 m.) Osthang	Weisser-See (1170 m.) Centrum
1890	1582.7	1336.3	1242.4	1090.5	1835	741	933.5	1590.2
1891	1685.7	1494.5	1179	934.1	1883	711	816	
1892	1363.4	1479.5	965	748	1866	544	622	
1893	1197.2	811.4	902	565	1955	562	667	
1894	1639.5	1541.3	1107	983.5	2329	768	790	
1895	2053.2	2409.9	1242.5	913.5	2305		1095	
1896	1967.3	2618.7	1511.4	1449	2478		1059	1661.1
1897	1967	2337.5	1247.5	1275.5	2315		899	1455.8
Mittel	1682.0	1753.6	1174.6	995	2121	665	860	1569

Nœrdliche Vogesen

Jahre	Mittlach (650 m).	Hirschkopf (700 m.)
1890		1267.1
1891	1404.5	1170.0
1892	1262.2	1286.5
1893	1206.6	1176.9
1894	1344.1	1299.5
1895	1463.5	1647.6
1896	1921.1	1703.5
1897	1638.5	1390.6
Mittel	1462.9	1367.7

Bei Betrachtung dieser tabellarischen Uebersicht fällt ohne weiteres die Beeinflussung der jährlichen Niederschlagsmenge durch die Lage des betreffenden Gebietes zu der Hauptwindrichtung ins Auge. Während in den Vogesen am Südabhang (in den Flussgebieten der Doller und Thur) reichliche Niederschläge zum Teil ähnliche Verhältnisse wie im Schwarzwald hervorrufen, stehen die Messungen der ganzen Ostflanke der Vogesen, auf die entsprechenden Höhen korrigiert, unter denen des Schwarzwaldes; als Beispiel für gleiche Höhen der Weisse-See (Vogesen) mit 1569 mm, unter Hofsgrund (Schwarzwald) mit 1725 mm, während Baden-Baden bei nur 216,9 m Höhe mit 1107 mm nahe an die Werte des Hirschkopfs (nördliche Vogesen), dessen Höhe 700 m ist, herankommt; Herrenwies im nördlichen Schwarzwald (758 m) dagegen erreicht mit

1934,8 mm die Werte der günstigst gelegenen Punkte der südlichen Hochvogesen. Auch die am Feldberg liegende höchste Station bei 1270 m steht mit 2025,5 mm über den bei 1390 m vorgenommenen Messungen des Grossen Belchen im Elsass mit 2121 mm, wobei noch weiter zu bedenken ist, dass in die Kurve dieser grössten Niederschlagsmengen im Schwarzwald ungleich grössere Areale fallen, als in den Vogesen.

Während im Schwarzwald gleich in der unteren Bergregion mit wenigen Ausnahmen geschlossene Waldungen hochstämmiger Buchen auftreten, die nach oben zu immer mehr mit Nadelholz, besonders der Edeltanne, höher oben der gewöhnlichen Fichte untermischt, schliesslich in fast reinen Nadelwald übergehen, der grosse Areale der höheren Schwarzwaldregion bedeckt, im nördlichen Schwarzwald sogar in der unteren Bergregion mächtig hervortritt, finden wir in den Vogesen das unterste Glied der Waldzone in der Regel aus niederen Eichen. Edelkastanien und Föhren zusammengesetzt, worauf erst die breitentwickelte Zone des Buchenwaldes und der Edeltanne folgt, während die Hochregionen nur an verhältnismässig wenigen Stellen Fichtenwaldungen aufweisen, dagegen eine ausgedehnte Krummholzbedeckung tragen[1]: das heisst im Schwarzwald herrscht ein viel reinerer Mittelgebirgscharakter mit weniger schroffen Gegensätzen und starker Beschneidung der subalpin-alpinen Gebiete, während in den Vogesen, in der gleichen Verticallinie aufsteigend, vom fast südlichen Typus der unteren Berghänge in raschem Wechsel alle Zonen bis zur subalpin-alpinen Zone durchlaufen werden; und diese letztere selbst zeichnet sich vor den entsprechenden Gebieten im Schwarzwald durch grössere Rauheit und Wildheit aus. So sehr nun diese Umstände der Entwicklung einer mannigfaltigen Flora zugute kommen, so vermögen sie doch nicht den ungünstigen Einfluss des Wassermangels aufzuheben, so dass wir trotzdem im Schwarzwald eine reichere Flora antreffen; ihre alpinen Bestandteile freilich bleiben auf wenige Punkte, dass heisst auf die höchsten Gipfel, beschränkt, während die Vogesen im ganzen Verlauf ihres langen Hauptkammes vom Sulzer-Belchen bis zum Bressoir einen fast rein alpinen Charakter der Felsfloren besitzen, allerdings nicht ausgezeichnet durch besonderen Formenreichtum, aber durch weite Verbreitung einzelner typischer, alpiner Arten.

[1] Anmerkung: Meist aus Sträuchern und Laubhölzern von zwerghaftem Wuchs gebildet.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome VI (1906).

N° 3.

Es ist hier unmöglich, die Einzelheiten der durch diese Einflüsse hervorgerufenen Verschiedenheiten zu verfolgen; doch sollen wenigstens beide Moosfloren kurz und möglichst übersichtlich einander gegenübergestellt und dabei ihre vielfachen Aehnlichkeiten und Abweichungen berührt werden. Zu diesem Zweck wird am besten auf die oben unterschiedenen 8 Abschnitte von Vegetationsformen im Schwarzwald zurückgegriffen. Eine Vergleichung dieser verschiedenen Formationen wird die Unterschiede zwischen beiden Gebirgen am deutlichsten hervortreten lassen.

Der den Schwarzwald besonders auszeichnende Bergwaldtypus, wie er in I. skizziert wurde, ist es in erster Linie, den wir in den Vogesen vermissen und welcher durch sein starkes Zurücktreten den Vogesen ihren einschneidendsten Charakterzug verleiht, sei derselbe auch negativer Art; denn nichts kann einen entscheidenderen Eindruck hervorrufen, als dass die in dem einem Gebirge weitest verbreitete Form der Moosvegetation in dem andern nur auf relativ kleine Gebiete beschränkt bleibt, so dass selbst dem Laien der physiognomische Wechsel zwischen dem Bergwald der Vogesen und dem des Schwarzwaldes auffällt. Wo träfen wir auch in den Vogesen die kraftstrotzende Fülle grosser *Polytrichen*, *Hylocomien* und *Sphagna* in dieser Ausdehnung, wie sie uns im Schwarzwald auf Schritt und Tritt begleiten und gerade durch ihre wasserspeichernde Tätigkeit den Schwarzwaldwäldern ihre unvergleichliche Frische ver-

leihen! Nur wenige, eng umgrenzte Plätze in den Vogesen, z. B. das obere Münstertal und Täler des Westabhanges weisen eine ähnliche Vegetation auf, erreichen aber niemals die im Schwarzwald herrschende Ueppigkeit. Drüben treffen wir meist nur dunkle, stark verwachsene Tannengestrüppe mit spärlich bemoostem Boden oder hochstämmigen Wald, zumeist von Buchen, mit aus der Felsregion eingedrungenen *Rhacomitrien* auf den Gesteinsblöcken und *Hylocomium splendens* sowie *Dicranum scoparium* Polster bildend dazwischen; natürlich fehlen auch die *Polytricha* und *Sphagna* nicht vollständig, gehören aber keineswegs zu den stets vorhandenen Formen und vereinigen sich selten zu bedeutenderen Massenvegetationen.

Von nicht gemeinen Arten des Bergwaldes besitzt der Schwarzwald vor den Vogesen voraus:

Sphagnum quinquefarium, Ulota macrospora,
Ulota intermedia, Webera lutescens,

während die Vogesen dagegen

Eurhynchium germanicum u. *Ulota Drummondii* zu setzen haben.

Es mag vielleicht auffallen, dass gerade in dieser Abteilung von Moosen, durch die sich Vogesen und Schwarzwald besonders unterscheiden, in beiden Gebirgen so geringe floristische Unterschiede zu bemerken sind, dass namentlich trotz des negativen Charakters der Vogesen nicht mehr Arten dem Schwarzwald allein eigentümlich sind. Dieser scheinbare Widerspruch löst sich dahin, dass zwar fast alle Arten des Schwarzwaldes auch in den Vogesen gefunden werden, hier aber zumeist nicht Formationen bildend auftreten, im Schwarzwald dagegen charakteristische Bestände zusammensetzen oder selbst bei vereinzeltem Vorkommen, durch die Anordnung der Elemente zu einer typischen Gesellschaft, den Charakterzug der betreffenden Gegend stark beeinflussen und dadurch erst ihre Bedeutung als geschlossene Vegetationsform erhalten.

In Abschnitt II herrscht zwischen Schwarzwald und Vogesen ziemlich grosse Uebereinstimmung, wenigstens sind im Grossen und Ganzen nur geringe Abweichungen von der charakteristischen Moosflora der Schwarzwald-Moore zu konstatieren. Der Schwarzwald steht z. B. mit *Mnium cinclidioides,* die Vogesen mit *M. subglobosum* vereinzelt da, während die schönen *Splachna ampullaceum* und *sphæricum* die Kämme beider Gebirge zieren. *Bruchia vogesiaca* endlich ist für die Vogesen allein charakteristisch und gehört mit zu den seltensten Vorkommnissen auf

europäischem Boden. Ihre Verbreitung ist ausserordentlich lückenhaft, so dass ein Schluss auf ihre Heimat, zu dem ihr Name für manche Veranlassung geben könnte, noch nicht mit Sicherheit zu ziehen ist. Mehr zufälliger Natur sind die bis jetzt nur auf Schwarzwälderboden nachgewiesenen *Webera sphagnicola, Plagiothecium Ruthei* und die *Sphagna: tenellum, Warnstorfii* und *Russowii*.

Während im Schwarzwald die Vegetationsform I vorherrscht, zeichnen sich die Vogesen durch eine vorzügliche Entfaltung der Felsflora in der obersten montanen und subalpin-alpinen Zone (III) aus, welche umgekehrt im Schwarzwald nur auf wenige Punkte, die Gipfel des Feldberg, Belchen, Herzogenhorn, Schauinsland, Kandel, der Hornisgrinde beschränkt bleibt, hier aber freilich in einer geradezu erstaunlichen Fülle von Arten und reichstem Wechsel der Formen hervortritt. In den Vogesen wirkt dagegen weniger die grosse Zahl hochmontaner oder alpiner Arten, als die kräftige Entwicklung einzelner, typischer Charaktermoose, die auf der ganzen Länge des Hauptkammes, soweit derselbe Höhen über 1000 m besitzt, in grösster Individuenzahl zu Formation bildenden Massenbeständen zusammentreten. Besonders sind es da die *Rhacomitria: lanuginosum, fasciculare, sudeticum* und *heterostichum*, sowie *Dryptodon patens*, die einen so breiten Raum einnehmen, dass man die Hochgebirgsregion der Vogesen fast als die Zone der Flechten und Rhacomitrien bezeichnen könnte. Den Verhältnissen im Schwarzwald gegenüber ist dies um so auffallender, als wir dort überall in grösseren Mengen *Hypnaceen* und *Dicranaceen* und besonders *Amphidium Mougeotii* neben ihnen treffen, so dass die *Rhacomitria*, obgleich sehr häufig, doch nicht entscheidend in den Vordergrund treten. Neben den *Rhacomitrien* ist dann noch besonders *Grimmia incurva* wichtig, die man vielleicht als Leitmoos der Hochvogesen bezeichnen könnte. Im Schwarzwald ist dagegen nur ein Fundort von ihr bekannt. *Grimmia torquata* scheint in Vogesen und Schwarzwald gleich weit verbreitet zu sein, nur ist sie in ersteren mehr an die höchsten Regionen gebunden, während sie im Schwarzwald z. B. auch in die Täler der Schwarzach und Schlücht herabsteigt. *Grimmia funalis* dagegen ist zweifellos im Schwarzwald kräftiger als in den Vogesen entwickelt. Ueberhaupt wird die *Grimmien*-vegetation in den Vogesen durch die mächtige Ausdehnung der *Rhacomitrium*bestände wesentlich zurückgedrängt, indes im Schwarzwald die beiden sich ungefähr die Wage halten. Auch lässt sich in den Vogesen viel leichter eine Grenze zwischen alpinen *Grimmien* und hochmontansubalpinen *Rhacomitrien* ziehen, da die ausgedehnten Felsreviere, die

sich meist ununterbrochen von ca. 1000 m bis zum Kamm (durchschnittlich 1250 m) ausdehnen, eine viel klarere Uebersicht, als die relativ eng umgrenzten entsprechenden Bezirke im Schwarzwald gewähren, in denen auf kleinem Platz die gesammte Fülle alpiner und hochmontaner Felspflanzen zugleich in die Erscheinung tritt. So können wir in den Vogesen beobachten, dass die *Rhacomitrien*vegetation die *Grimmien* bis gegen 1150 m verdrängt, von welcher Grenze an erst, und in voller Mächtigkeit überhaupt erst am Kamm selbst, *Grimmia incurva* hervortritt, und neben ihr, aber meist an geschützten Wänden, *Grimmia torquata* und *Gr. funalis*.

In den Regionen zwischen 1000 und 1150 m sind an feuchten Stellen, ganz ähnlich wie im Schwarzwald, *Blindia acuta, Hypnum dilatatum, Dichodontium pellucidum, Amphidium Mougeotii* und gewöhnliche *Weberen (elongata, cruda, nutans),* seltener auch *Encalypta ciliata, Rhabdoweisia denticulata var. acutifolia* und *Dicranum Starkei* (letzteres an trockneren Plätzen) zu finden.

Neben ihnen giebt es noch eine ganze Anzahl Arten, die zum Teil nur im Schwarzwald, zum Teil nur in den Vogesen vorkommend, trotz ihrer Seltenheit nicht nur dem Floristen Interesse bieten, sondern auch das ganze Vegetationsbild, in dessen Rahmen sie stehen, physiognomisch beeinflussen. Von ihnen sind

dem Schwarzwald eigentümlich:

Andreæa Huntii.
Anœctangium compactum (nur zufällig in d. Montan.-Reg.).
Oreoweisia serrulata.
Tortella fragilis.
Grimmia elongata.
Coscinodon cribrosus.
» humilis.
Ulota curvifolia?
Bryum elegans.
» Mildeanum.
Philonotis alpicola.
Plagiothecium Ruthei var. rupincola.
» Müllerianum (nur zufällig in d. Montan.-Reg.).
Hypnum irrigatum.
» arcticum.
Hylocomium Oakesii.

den Vogesen eigentümlich:

Desmatodon latifolius.
Grimmia Mühlenbeckii.
Rhacomitrium affine.
Orthotrichum urnigerum.
Webera polymorpha.

so dass sich für den Schwarzwald ein entschiedenes Plus ergiebt.

Nachstehende Arten sind in beiden Gebirgen durch die besprochene Region verbreitet oder wenigstens zerstreut und nehmen an der Zusammensetzung des Moosteppichs einen wesentlichen Anteil:

Dicranoweisia crispula.
Rhabdoweisia fugax.
Cynodontium polycarpum.
Dicranella curvata.
» subulata.
Dicranum montanum.
» longifolium.
» maius.
Dryptodon Hartmani.
Grimmia ovata.
Rhacomitrium protensum.
Bryum alpinum.
Bartramia Halleriana.
Polytrichum alpinum.
Leskea nervosa.
Pseudoleskea atrovirens.
Pterigynandrum filiforme.
Lescuræa striata.
Brachythecium reflexum.
» Starkei.
Plagiothecium undulatum.
Hylocomium umbratum.
Andreæa petrophila.
» Rothii.

Grössere Aehnlichkeit treffen wir in der Region der subalpinen Riede und ihrer Abflüsse, welche sich an die soeben besprochene Formation eng anschliesst und die für den Schwarzwald unter IV besprochen wurde.

Sie ist merkwürdigerweise in den Vogesen schwächer als im Schwarzwald entwickelt, obwohl in jedem der zahlreichen Kareinschnitte und in der Umgebung der vielen Bergseen günstige Verhältnisse für ihre Entwicklung vorliegen. Es sind hier meist nur die ganz gewöhnlichen, auch in der unteren Bergregion an entsprechende Lebensbedingungen geknüpften Arten, wie *Philonotis fontana, Aulacomnium palustre, Brachythecium rivulare* etc., welche Vegetationsform IV zusammensetzen, so dass neben ihnen nur noch wenige, gerade für diese Formation charakteristische Gestalten zu erwähnen sind: *Oligotrichum hercynicum, Dicranella squarrosa* (bei weitem nicht so häufig wie im Schwarzwald), *Bryum Duvalii, Hypnum stramineum* und *H. purpurascens*. Im Schwarzwald, wo genannte Arten zum Teil häufig sind, finden wir in ihrer Mitte aber auch noch *Bryum Schleicheri γ latifolium, Philonotis seriata, Webera Ludwigii* und *Sphagnum Warnstorfii*, welchen vier dem Schwarzwald eigentümlichen Arten die Vogesen keine Spezialitäten gegenüberzustellen haben, man müsste denn *Bruchia vogesiaca* eher zu Abteilung IV als zu II ziehen, was ja im Grunde genommen gleichgültig ist. Die sowohl dem Schwarzwald wie den Vogesen angehörenden *Webera commutata* und *W. cucullata* rechnen in ersterem zu Abt. IV, in letzteren zur subalpinen Felsregion, Abt. III. Auch das im Schwarzwald in dieser Region weitest verbreitete und in Bächlein mit felsigem Untergrund geradezu repräsentierende *Hypnum dilatatum* ist in den Vogesen nur vereinzelt beobachtet und erreicht niemals die

hervorragende Bedeutung wie in Baden. dagegen wird es einigermassen durch *Hypnum ochraceum* vertreten und ersetzt, welches im Schwarzwald sehr selten ist.

Die grösste Konvergenz zwischen Vogesen und Schwarzwald macht sich in der montanen Felsregion (Abschnitt VII) geltend, die, grösstenteils trockene Unterlagen bietend, in beiden das stets gleich zusammengesetzte Kleid der *Rhacomitrien* und *Grimmien* unter Zurücktritt der *Andreæen*, mit nur unwichtigen Beimengungen von *Rhabdoweisia fugax*, *Cynodontium*-, *Dicranum*-, *Bryum*- und *Hypnum*arten trägt. An schattigen Stellen dominiert *Hypnum cupressiforme* über *Isothecium myurum* und *I. myosuroides*, während die ihnen im Schwarzwald beigemischten *Pterogonium gracile*, *Ulota americana* und *Brachystelеum polyphyllum* in den Vogesen ganz entschieden an Wichtigkeit verlieren. *Ulota americana* z. B. kommt in den Vogesen nur an den Felsen des Kammes in alpiner Lage vor, indes die Standorte im Schwarzwald grösstenteils der montanen und zwar der Waldregion angehören. Beinahe dasselbe gilt für *Pterogonium gracile*, während *Brachystelеum polyphyllum* auch in den Vogesen der unteren Bergregion angehört. Dagegen ist *Grimmia trichophylla* in den Vogesen ungleich häufiger und weiter verbreitet als im Schwarzwald, wo sie vielmehr durch *Gr. ovata* in zahlreichen Formen vertreten scheint (letztere ist aber auch in den Vogesen häufig); den Vogesen allein eigentümlich ist *Hedwigidium imberbe*, eine rein westliche Art, die hier am Westabhange des Gebirges ihre Ostgrenze erreicht. Der im Schwarzwald hier und da beobachtete *Campylopus fragilis* scheint in den Vogesen auf die Sandsteinregion im Norden des Gebietes beschränkt zu sein, wo besonders auch *Trichostomum cylindricum* zahlreich auftritt (die Verbreitung desselben dürfte eine den Verhältnissen im Schwarzwald annähernd entsprechende sein). Von diesen wenigen, allerdings notwendigen Einschränkungen abgesehen, besteht aber in der Felsflora der unteren Bergregion eine grosse physiognomische Aehnlichkeit zwischen Schwarzwald und Vogesen.

Auffallend verschieden liegen die Verhältnisse in Abt. V, die in unserm Nachbargebirge sehr in den Hintergrund tritt. Dies liegt zum grössten Teile an dem ganz andersartigen Charakter der Vogesentäler, die im Gegensatz zu vielen Tälern des Schwarzwaldes meist breite Furchen darstellen, vom ruhigen Wasser eines kleinen Flüsschens durchströmt, und die der schluchtartigen Eigenheiten, wie wir sie in der Mehrzahl der tiefeingerissenen Schwarzwaldtäler (Höllental, Zastlertal, Oberriedertal, Schlücht-, Schwarzach-, Alb-, Wehratal im Süden des Gebietes, Murg-, Alb-, Gottschläg-, Bernecktal im Norden) antreffen, völlig entbehren. Mit

dem Fehlen ausgedehnter Felsreviere, dunkler Schluchten, feuchter Klüfte und sprühender Wasserfälle verschwindet auch die ganze Fülle der diese Region des Schwarzwaldes auszeichnenden Moose, von denen nur die allergewöhnlichsten mit dem bescheidenen Platz auf einzelnen Felsblöcken und kleinen vom Wasser bespülten Uferwänden vorlieb nehmen; das Ganze aber macht den Eindruck des Unentwickelten, Unvollständigen und Aermlichen, besonders wenn der Beobachter zuvor im Schwarzwald die entsprechenden Gebiete gesehen hat. Ausserdem fehlt eine grosse Zahl der in der Schwarzwälder Schluchtregion oben angeführten echten Felspflanzen den Vogesen in dieser Region vollkommen, während sie im Schwarzwald sogar zu üppigster Entfaltung gelangen. So z. B. gehören *Rhabdoweisia denticulata, Dichodontium pellucidum* und *D. flavescens, Plagiothecium undulatum, Heterocladium heteropterum, Amphidium Mougeotii, Webera cruda, Mnium hornum* und *serratum,* die zu den typischen Repräsentanten der Bachschluchtvegetation im Schwarzwald; in den Vogesen erscheinen dieselben grösstenteils erst an den Felsen der subalpinen Region mit *Blindia acuta, Hypnum dilatatum, Rhacomitrium protensum* und *fasciculare,* sowie in selteneren Fällen *Polytrichum alpinum* wieder. Von selteneren Vertretern gehören den Vogesen nur die auch im Schwarzwald beobachteten *Hyocomium flagellare* und *Rhaphidostegium demissum* an, indes der Schwarzwald mit *Hypnum Mackayi, H. micans, H. eugyrium, Anœctangium compactum* und *Plagothecium Müllerianum* bedeutend voransteht. Auch die im Schwarzwald in der Schluchtzone sporadisch auftretenden Kalkformen: *Fissidens pusillus, Didymodon spadiceus* und *D. alpigenus, Trichostomum mutabile, Ditrichum flexicaule, Barbula reflexa, Gymnostomum rupestre, Bryum Funckii, Plagiopus Oederi, Orthothecium rufescens* und *Hypnum commutatum* fehlen den Vogesen gänzlich; dagegen ist aus den Felsgebieten der subalpinen Zone der Vogesen das Kalkmoos *Orthothecium intricatum* bekannt, welches im Schwarzwald auch an zwei Talstationen gefunden worden ist.

Auf Vegetationsform VI und VIII noch einmal näher einzugehen, ist überflüssig, da ihnen doch in keinem der beiden Gebiete charakteristische, sie allein auszeichnende Arten zukommen. Ueberdies sind sie in den Vogesen ganz analog den Verhältnissen im Schwarwald ausgebildet.

Die Schwarzwaldkalkvorberge.

Unter Schwarzwaldkalkvorbergen werden die den Steilrand des Schwarzwaldes südlich als breit ausladende Terrasse, westlich als allmählich sich verschmälernder, stellenweise unterbrochener Saum vorgelagernden Berge

des Muschelkalkes, Lias, Doggers und Malms verstanden unter Einbeziehung der diluvialen Ablagerungen des Löss, welche, weithin den Fuss der Berge bedeckend, floristisch sich gut mit der Zone der eigentlichen Kalkgesteine vereinigen lassen.

Das Gebiet beginnt südöstlich mit dem Westrande des unteren Wehratales und erstreckt sich als breites Muschelkalkplateau mit steilen Südrändern unter dem zusammenfassenden Namen « Dinkelberg » bis gegen Basel, wo es durch das von Nordost nach Südwest verlaufende breite Wiesental unterbrochen wird. Unter mächtiger Lössdecke liegend, auch geologisch durch eine Verwerfungslinie von dem Muschelkalkplateau des Dinkelberges getrennt, zieht es sich jenseits des Tales nach Norden umbiegend als anfangs breiter, später sich verschmälernder Saum bis gegen Offenburg hin, überall in Begleitung des Löss, der, wo die festen Kalkgesteine fehlen, wenigstens teilweise floristisch dieselben bis in die Gegend von Karlsruhe vertritt und gleichsam fortführt. Auf dieser langen Strecke wechseln die Gesteine ausserordentlich häufig. Anfangs tritt der Muschelkalk zurück, um den Jura mit seinen drei Gliedern, dem Lias, Dogger und Malm, sich kräftig entwickeln zu lassen; später aber, nördlich von Freiburg, kommt er fast allein wieder zur Geltung, indem hier jurassische Ablagerungen völlig fehlen.

Besondere Bedeutung durch seine ganz erhebliche Felsenbildung erlangt der Malm auf der Strecke zwischen Istein und Schliengen und ebenso im Kandertal in der bekannten Wolfsschlucht, von wo er als Begleiter des von Kandern bis Müllheim sich erstreckenden ausgedehnten Doggergebietes nach Norden zieht. Dieses Doggergebiet bildet auf der Strecke Kandern-Müllheim-Badenweiler eine Anzahl Höhenzüge, an denen Felsen verhältnismässig spärlich und nur in den durch kleine Bäche gebildeten Tälchen anzutreffen sind. Auch die « Schwärze » nördlich von Badenweiler und der Kastelberg bei Sulzburg gehören zum Grossteil dem Dogger an, der indessen erst wieder im Gebiet des Schönberges bei Freiburg breitere Dimensionen gewinnt und den grössten Teil dieses Berges aufbaut; daneben tritt in unbedeutendem Masse an der Ostseite gegen das Hexental Muschelkalk auf. Eine kurze Strecke setzen nun die Kalkvorberge aus, um von neuem, bei Emmendingen beginnend, als Muschelkalk, unmittelbar diskordant an Buntsandstein grenzend, bis gegen Offenburg zu ziehen. Auf dieser Strecke sind die Lössablagerungen am Rande gegen die Rheinebene besonders mächtig. Weiter nördlich von Offenburg begrenzt nur noch eine mehr oder weniger breite Lösszone den Schwarzwaldabfall und bietet wenigstens einigen spärlichen Resten der südwärts kräftig entwickelten Kalkflora noch passende Unterlage.

Das beschriebene Gebiet fällt vorwiegend in die Region des Weinstockes, der an den sanft ansteigenden Hängen und Terrassen einen vorzüglichen Wein zeitigt und viele tausend Morgen Landes bedeckt. Dazwischen breiten sich kleine Wiesentäler oder Partien niederer Bäume und Gesträucher, während erst in höheren Lagen geschlossener Wald die Kuppen bedeckt.

Die Kalkflora, welche wir hier antreffen, zeigt grosse Uebereinstimmung mit der des Jura, nur mit dem Unterschied, dass viele seiner Arten mangels genügender Felsentwicklung und ausreichenden Wassers oder wegen zu geringer Höhenlage fehlen. Subalpine Arten sind naturgemäss völlig ausgeschlossen; dagegen zeigt sich ein grosser Reichtum an südlichen und westlichen Formen, die einerseits durch die niedere, warme Lage begünstigt werden, anderseits auf eine lokale Bevorzugung der gegen Südwesten sich öffnenden, also vollständig dem Einfluss meridionaler oder okzidentaler, von Frankreich her vordringender Strömungen ausgesetzten Hügelzone zurückzuführen sind.

Zu diesen gehören folgende 16 Arten:

Hymenostomum tortile.	Tortula canescens (Gneis!).
Gymnostomum calcareum.	Funaria mediterranea.
Weisia crispata.	Bryum murale.
Fissidens tamarindifolius.	Cylindrothecium Schleicheri.
Tortella squarrosa.	» concinnum.
Pterygoneurum lamellatum.	Scleropodium illecebrum.
Pottia litoralis.	Eurhynchium pumilum.
Barbula sinuosa.	Rhynchosteg. rotundifolium.

Obwohl *Tortula canescens* am Schlossberg bei Freiburg auf Gneis gefunden wurde, ist sie aus pflanzengeographischen Gründen doch besser in der Flora der Schwarzwald-Vorberge als in der des Schwarzwaldes unterzubringen.

Fissidens tamarindifolius, Barbula sinuosa und *Eurhynchium pumilum* sind mehr okzidentalen (atlantischen) als meridionalen Charakters, da ihre Heimat wahrscheinlich in Grossbritannien und den europäischen Küstenländern des Atlantischen Ozeans zu suchen ist; sie sind auf dem Kontinent nur sehr sparsam vertreten und gehören zu den seltensten Arten Badens.

Die Flora der Wälder ist infolge der ausserordentlichen Wasserarmut sehr dürftig und nur aus den gewöhnlichsten Formen (*Tortella tortuosa, Hypnum molluscum, Anomodon viticulosus* etc.), die wir auch im Jura

kennen lernen werden, zusammengesetzt. Erst wo Felsen zutage treten oder an schattigem Hang grobes Gerölle und Felsklötze lagern, ist die Mooswelt etwas reicher gegliedert. Da treffen wir nämlich:

Fissidens pusillus.
Anodus Donianus.
Seligeria pusilla.
» recurvata.
Ditrichum flexicaule.
Didymodon rigidulus.
» spadiceus.
Encalypta contorta.
Rhodobryum roseum.
Mnium stellare.
» rostratum.
Anomodon longifolius.
Neckera crispa.
» complanata.
Eurhynchium striatulum.
» crassinervium.
» Tommasinii.
Rhynchostegiella tenella.
Thamnium alopecurum.
Plagiothecium depressum.
Amblystegium confervoides.
Hypnum chrysophyllum.
» incurvatum.

Im lichten Gebüsch des Waldrandes dagegen wachsen die glänzenden Rasen von *Camptothecium lutescens, Brachythecium glareosum, Thuidium delicatulum, Th. abietinum* und *Cylindrothecium concinnum*, während *Thuidium Philiberti* schon ein seltener Gast ist.

An kahlen, sonnigen Felsen beschränkt sich die Moosvegetation auf wenige, zum Teil südliche Formen, wie *Hymenostomum tortile, Weisia crispata, Tortula montana* und *Schistidium confertum.*

Soweit ähnelt die Flora der Schwarzwaldvorberge in hohem Masse der des Jura; was sie aber besonders von dieser unterscheidet, ist die grosse Anzahl von Arten, die auf dem Löss des Ackerbodens, an grasigen Rainen und Weinbergsmauern, in Hohlwegen etc. auftreten, als solche teilweise den weitverbreiteten Ackermoostypus der Ebene repräsentieren und auch einige südliche Arten in sich schliessen:

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome VI (1906).
No 4.

Am auffallendsten sind neben vielen ganz gemeinen Arten :

Archidium phascoides.
Ephemerum serratum.
Acaulon muticum.
» triquetrum.
Phascum curvicollum.
Mildeella bryoides.
Astomum crispum.
Dicranella Schreberi.
Dicranella varia.
» rufescens.
Didymodon luridus (Mauern).
Barbula fallax.
» vinealis β cylindrica.
» convoluta.
Tortella squarrosa.
Pterygoneurum cavifolium.
» lamellatum.
Pottia minutula.
» lanceolata.
Aloina ambigua.
Funaria mediterranea.
Bryum murale (Mauern).
Catharinea angustata.
Eurhynchium piliferum.
Rhynchosteg. confertum (Mauern).
» rotundifolium (Mauern).
Rhynchostegiella tenella (Mauern).
Amblystegium varium.
Hypnum Sommerfeltii.

Die interessantesten unter ihnen sind *Didymodon luridus, Barbula vinealis β. cylindrica, Tortella squarrosa, Pterygoneurum lamellatum, Funaria mediterranea, Bryum murale* und *Rhynchostegium rotundifolium,* weshalb es notwendig erscheint, noch einiges über ihre Verbreitung zu bemerken. *Didymodon luridus* ist im allgemeinen über ganz Mitteleuropa zerstreut und in unsern Nachbarländern entschieden häufiger als in Baden, wo wir nur zwei Standorte von ihm kennen; der eine gehört in das Ge-

biet der Kalkvorberge des Schwarzwaldes (an Mauern am Lorettoberg), der andere befindet sich im Kaiserstuhl (Badberg bei Vogtsburg). *Barbula vinealis* zeigt eine ganz ähnliche Verbreitung. Die übrigen fünf besitzen meridionalen oder occidentalen Charakter und kommen nur noch an wenigen Punkten nördlich der Main-Weser-Linie vor, die als ungefähre Nordgrenze der südlichen Arten in Mitteleuropa angenommen werden kann. *Tortella squarrosa* hat ihren Standort in den Vorbergen am Isteinerklotz, *Pterygoneurum lamellatum* und *Funaria mediterranea* in dem Lössgebiet nördlich von Müllheim, ersteres auch noch bei Malterdingen und Lahr, *Bryum murale* an einer Mauer bei Sölden im Hexental und *Rhynchostegium rotundifolium* endlich findet sich an mehreren Stellen des Gebietes an beschatteten Steinen im Gebüsch und an Mauern. Mit Ausnahme des letzteren kommen diese südlichen Formen auch im Kaiserstuhl vor, wo wir sie im Verein mit verschiedenen andern später wiederfinden werden.

Barbula sinuosa endlich ist eine der merkwürdigsten Erscheinungen in den Kalkvorbergen des Schwarzwaldes. Sie findet sich am Schönberg bei Freiburg an zwei vollkommen getrennten Stellen, einmal (spärlich) auf dem Hauptrogenstein des Nordostabhanges und sehr reichlich auf Nagelfluh des Rückens, auf dem die Schneeburg steht, und zwar in Südwest-Exposition. Ihre ausserordentliche Ueppigkeit und Häufigkeit an dieser Stelle lässt erkennen, dass sie hier vollkommen zu Hause ist; immerhin bemerkenswert für ein Moos, dessen Verbreitungszentrum in England und dem westlichen Frankreich und Belgien liegt!

Pottia litoralis bei Bellingen am Isteinerklotz ist eine Entdeckung Jägers, für die sich im Herbar des Herrn Geheeb in Freiburg Belegstücke finden.

Cylindrothecium Schleicheri gehört dem südlichen Abschnitt der Kalkvorberge an; es wächst an Jurakalkblöcken beim Schloss Rötteln bei Lörrach und wurde schon von A. Braun entdeckt.

Von weiteren, bemerkenswerten Arten dieser Kalkzone seien genannt:

Gyroweisia tenuis.
Hymenostylium curvirostre.
Eucladium verticillatum.
Fissidens crassipes.
Ditrichum pallidum.
Tortella inclinata.
Barbula gracilis.
Orthotrichum Braunii.
Rhodobryum roseum.
Bryum Funckii.
Philonotis calcarea.
Eurhynchium strigosum.
Thamnium alopecurum.
Amblystegium irriguum.
Hypnum commutatum.

Als Vergleichungsgebiet mit den Schwarzwald-Kalkvorbergen eignet sich zweifellos am besten die Zone der Kalkvorberge der Vogesen, die als Zwillingsbildung am meisten Aehnlichkeit im Charakter der Flora mit ersteren erwarten lassen. Und in der Tat treffen wir in entsprechenden Lagen im Elsass fast dieselben Verhältnisse wie im Badenerland. Denn der Umstand, dass die Exposition der elsässischen Vorberge Südost ist, hat für diese nicht die durchschlagende Bedeutung wie für das dahinter liegende Hauptgebirge, so dass im Charakter der Vegetation zwischen badischen und elsässischen Vorbergen nicht der durchgreifende Unterschied besteht wie zwischen Schwarzwald und Vogesen.

Die bis jetzt bekannt gewordenen meridionalen und occidentalen Arten der elsässischen Kalkhügel sind:

Phascum rectum.	Funaria dentata.
Hymenostomum tortile.	» mediterranea.
Pterygoneurum lamellatum.	Cylindrothecium Schleicheri.
Trichostomum cæspitosum (occ.).	» concinnum.
Tortella squarrosa.	Eurhynchium pumilum.
Tortula atrovireus.	Rhynchosteg. rotundifolium.
Zygodon Forsteri (occ.)	

Unter ihnen befinden sich zwar einige echt occidentale Arten, die nicht bis Baden vorgedrungen sind: *Trichostomum cæspitosum* und *Zygodon Forsteri*, und auch mehrere südliche Arten, die in Baden fehlen, so *Phascum rectum*, *Tortula atrovirens* und *Funaria dentata;* dafür besitzt aber Baden allein: *Gymnostomum calcareum*, *Weisia crispata*, *Fissidens tamarindifolius*, *Pottia littoralis*, *Tortula canescens*, *Bryum murale* und *Scleropodium illecebrum*.

Betrachten wir diese Arten in ihrer Verbreitung genauer, so ergibt sich, dass ausser den occidentalen Formen, die entschieden der gegen Westen weiter vorgeschobenen Lage des Elsass entsprechen, alle andern rein zufällig in dieser Weise zwischen Elsass und Baden verteilt sind; denn die beiden in Betracht kommenden Einwanderungsrichtungen 1. von Südwesten durch die Lücke bei Belfort und 2. rheinaufwärts aus der Rheinprovinz, die ein sekundäres Zentrum südlicher und westlicher Formen darstellt, müssen sowohl für Baden als für das Elsass angenommen und in Rechnung gezogen werden, und nur in der Intensität der beiden Strömungen liessen sich eventuell Unterschiede vermuten. Doch auch dies wird recht zweifelhaft, wenn wir sehen, dass gleichzeitig in Baden *Tortula canescens* und im Elsass *Tortula atrovirens* vorkommt, deren beider nächstes Verbreitungszentrum in den rheinischen Schiefergebirgen liegt,

und wenn wir ferner *Fissidens tamarindifolius,* eine westliche Art, zwar in Baden, aber nicht im Elsass antreffen etc.; *Funaria dentata* dagegen ist sicher direkt von Süden her zugewandert und findet sich trotzdem nur im Elsass, obwohl Baden für die Einwanderung ebenso günstig gelegen wäre. Aus diesen und ähnlichen Betrachtungen lässt sich mit Wahrscheinlichkeit der Schluss ziehen, dass wir es hier nicht mit absoluten Verschiedenheiten, d. h. nicht mit scharf gesondert entwickelten Florenelementen zu tun haben, sondern dass sehr leicht die eine oder andere der dem benachbarten Gebiet noch fehlenden Arten in diesem mit der Zeit könne aufgefunden werden; pflanzengeographische Bedenken liegen wenigstens sicher nicht dagegen vor.

Neben diesen südlichen Anklängen fehlen in beiden Ländern Formen des norddeutschen Tieflandes vollständig, was um so wunderlicher erscheint, als doch in der Rheinebene eine ganze Anzahl nördlicher Arten gefunden wird, und anderseits viele Tieflandsformen in ihrer Vertikalverbreitung die Hügelzone erreichen [1].

Auch unter denjenigen Arten, welche gleichmässig durch Mitteleuropa zerstreut sind, gibt es einige, die zwar in den elsässischen Vorbergen auftreten, in Baden aber fehlen, und umgekehrt.

In Elsass-Lothringen fehlen:

Fissidens pusillus.
Anodus Donianus.
Didymodon spadiceus.
Bryum Funckii.
Eurhynchium striatulum.
» Tommasinii.

In Baden fehlen:

Ephemerum sessile.
Pottia Starkeana.
Hymenostomum squarrosum.
» rostellatum.

Aus dieser Verteilung lässt sich schliessen, dass Baden mehr unter dem Einfluss von Einwanderungen aus dem Jura, Elsass-Lothringen mehr unter dem von Strömungen aus der Rheinpfalz und Rheinprovinz steht oder wenigstens stand, also die Kalkvorberge Badens sich natürlicher mit den Gebieten des Schweizer-Jura als mit denen der Rheinpfalz und Rheinprovinz in Verbindung bringen lassen, während sich Elsass-Lothringen mehr an die letzteren Gebiete anschliesst.

Noch ein anderes Gebiet liesse sich mit Vorteil zur Betrachtung der Verbreitung südlicher Arten in Mitteleuropa den Vorbergen des Schwarz-

[1] Anm. Die betr. Arten sind bei Gelegenheit der Beschreibung der Ebenenflora erwähnt.

waldes und der Vogesen gegenüberstellen; es ist dies das eben erwähnte Gebiet der Rheinprovinz mit Anschluss der westfälischen Kalkberge, aus deren Bereich, wie wir sahen, auch einige Arten nach den Kalkvorbergen Badens und Elsass-Lothringens hin vorgedrungen sind, die zweifellos in den Rheinlanden ein sekundäres Zentrum ihrer Verbreitung besitzen. Ob dieselben auf der Wanderung aus den Mittelmeerländern über Frankreich die Rheinprovinz erreicht und sich hier heimisch gemacht haben, oder ursprünglich mit den südlichen und westlichen Florengebieten Europas zusammenhingen und infolge besonders günstiger klimatischer und physikalischer Faktoren sich hier in dieser bedeutenden Zahl erhalten haben, lässt sich heute schwer entscheiden. Es ist jedenfalls ausserordentlich auffällig, dass wir hier eine bedeutend reichere Flora von südlichen Formen antreffen, als an den etwa 5° südlicher gelegenen Kalkhügeln der Umgebung des Genfersees, geschweige denn Badens und Elsass-Lothringens

Rheinprovinz und Westfalen enthalten zusammen nicht weniger als 32 südliche und 7 westliche Arten.

Südliche Arten.

Phascum rectum.
Hymenostomum tortile.
Gymnostomum calcareum.
Weisia crispata.
» muralis.
Pottia mutica.
Trichostomum cæspitosum.
» pallidisetum.
» crispulum.
» mutabile.
» nitidum.
Leptobarbula berica.
Tortella squarrosa (verbr.).
Aloina aloides.
Crossidium squamigerum.
Dialytrichia Brebissoni.
Tortula cuneifolia.
» atrovirens (verbr.).
» canescens.
» inermis (verbr.).
Grimmia crinita.
» orbicularis.
Brachysteleum polyphyllum.
Entosthodon ericetorum.
Funaria dentata.
Bryum torquescens.
» murale.
Cryphæa heteromalla
Pterogonium gracile.
Cylindrothecium concinnum.
Scleropodium illecebrum.
Rhynchostegium rotundifolium.

Westliche Arten.

Leptodontium flexifolium.
Barbula sinuosa.
Zygodon Forsteri.
Discelium nudum.
Breutelia arcuata.
Hyocomium flagellare.
Eurhynchium pumilum.

Merkwürdigerweise fehlen: *Pterygoneurum lamellatum, Funaria mediterranea* und *Cylindrothecium Schleicheri.*

Auch ausser diesen südlichen Vorkommnissen liegen die Verhältnisse in den rheinischen Bergen und besonders im westfälischen Kalkgebiet gegenüber Baden und Elsass ausserordentlich viel vorteilhafter. So sind z. B. die meisten Jura-Kalkmoose auch in Westfalen vertreten, während sie in den badischen und elsässischen Vorbergen in nur beschränkter Zahl auftreten. Die folgenden Arten Westfalens und der Rheinprovinz fehlen den Kalkvorbergen des Schwarzwaldes und der Vogesen zum grössten Teil:

Seligeria calcarea.
» tristicha.
Didymodon cordatus.
» tophaceus.
Barbula gracilis.
Cinclidotus riparius.
» aquaticus.
Encalypta rhabdocarpa
var. eperistomiata.
Bryum elegans.
Plagiopus Oederi.
Catoscopium nigritum.
Plagiobryum Zierii.
Myurella julacea.
Orthothecium rufescens.
» intricatum.
Eurhynchium striatulum.
» germanicum.
» Tommasinii.
Rhynchostegiella tenella.
» curviseta.
» Jacquini.
Amblystegium Sprucei.
» confervoides.

Es darf allerdings nicht vergessen werden, dass die badischen und elsässischen Gebiete viel kleiner sind, als eines der verglichenen Gebiete allein.

Auf die weiteren, ausserordentlich interessanten (hauptsächlich durch alpine Elemente!) floristischen Verhältnisse Westfalens und der Rheinprovinz kann hier nicht näher eingegangen werden, da dieselben ausserhalb des Rahmens unserer Betrachtungen liegen.

Der Jura.

Die lange Kette des Jura, unter dem hier rein geographisch das ganze, von den Alpen südlich des Genfersees sich abspaltende, bis ins ferne Frankenland ziehende Gebirge, der Hauptsache nach der Juraformation angehörend, mit seinen Anteilen an der Kreide- und Triasformation und den stellenweise häufigen Ablagerungen aus der schweizerischen Molasse und alpinen Aufschüttungen aus der Eiszeit verstanden wird, ist überall durch seine meist waldigen, in höheren Regionen begrasten Kämme, durch seine grossen, welligen Plateaus, die oft bedeutenden Torfmooren zur Stätte dienen, und die tiefeingeschnittenen, schluchtartigen Antiklinaltäler und Klammen mit den charakteristisch weissen Felsen ausgezeichnet.

Dieses ausgedehnte, etwas einförmige Gebirge trägt auch in seiner Vegetation ein auffallend einheitliches Gepräge, eine stete Wiederkehr derselben Pflanzengemeinden und -typen, die sich aus der gleichen oder wenigstens sehr ähnlichen chemischen Zusammensetzung der Bodenunterlage erklären lässt. Ein wichtiges Moment für diese Gleichförmigkeit mag auch in der geologisch gleichzeitgen Entstehung des ganzen Gebirgszuges zu suchen sein, der zufolge sich in dem ganzen Gebirge dieselben Formen ausbreiten konnten.

Fast ausschliesslich aus kohlensauren Kalken aufgebaut, beherbergt der Jura fast alle charakteristischen Kalkmoose des mittleren Europa, während Arten des Silikatgesteins ganz auf die von den Alpen her angeschwemmten Glazialschotter und erratischen Blöcke von kieselreicher Zusammensetzung beschränkt sind. Nicht als ob dieselben auf eine Einschleppung aus den Alpen zurückzuführen wären! Das mag wohl nur für wenige Arten, wie z. B. *Plagiothecium pulchellum* im Kanton Aargau gelten. Die meisten andern, wie *Dicranum fulvum, Grimmia commutata, G. leucophæa, G. elatior, Rhacomitrium sudeticum, Rh. lanuginosum, Dryptodon patens, Hedwigia albicans* etc. etc. sind sicher als neuere Ansiedelungen aufzufassen, worüber sich auch J. Amann (l. c.) ausspricht. Dagegen beherbergen die Torfmoore, die ihre Entstehung nach dem Zurückweichen der Gletscher fanden, und die oft in ihrer Nähe sich findenden Lager von alpinem Gleschershutt und Sand öfters Reste alpiner, oder richtiger alpinborealer Formen, so *Cinclidium stygium, Paludella squarrosa, Catoscopium nigritum, Splachnum ampullaceum, Hypnum trifarium, Funaria microstoma, Webera gracilis* und eine Anzahl *Sphagnum*-Arten, die sich in ihrer Hauptverbreitung auf die Alpen und den hohen Norden beschränken, zur Eiszeit aber wohl über ganz Mittel- und Nordeuropa verbreitet waren. Die über den Torfmooren infolge der steten Wasserverdunstung bedeutend herabgedrückte Jahresmitteltemperatur begünstigt noch besonders ein Vorkommen alpiner Arten.

Ein sehr interessantes Beispiel dafür bietet das ausgedehnte Hochmoor von la Vraconnaz im Waadtländer Jura, das eine ganz bedeutende Anzahl alpin-borealer Pflanzen besitzt. Dies ist aber nicht das einzige — es sei nur an die Umgebung des Lac de Joux mit *Catoscopium nigritum*, an les Brenets und an die Torfsümpfe bei Bremgarten im Kanton Aargau erinnert. Spärlicher werden die Moore im badischen und schwäbischen Jura, während im fränkischen Anteil wieder einige Torflager auftreten. Im badischen Jura sind es einzig die Torfmoore bei Hüfingen und Zollhaus (ersteres geht völliger Austrocknung entgegen) und ein ausgedehn-

teres, politisch schon auf Schweizergebiet gehöriges bei Binningen, das durch das Vorkommen von *Pedicularis sceptrum carolinum* eine gewisse Berühmtheit genoss.

Auf dem Kalk indessen findet sich von Süden nach Norden bei ähnlichen physikalischen Bedingungen überall derselbe allgemeine Charakter in der Vegetation, die gleichen Pflanzengesellschaften und Konfigurationen. und nur im Hinzutreten seltenerer Arten zeigen sich mehr oder weniger starke Modifikationen, die meist nur auf Rechnung sekundärer, lokaler Einflüsse und anderer Zufälligkeiten zu setzen sind.

Bei der Trockenheit des Kalkbodens treffen wir Moose nicht so sehr auf sonnigen Wiesen, dürren Abhängen und in lichtem Gebüsch, auf welche nur einige sehr häufige Arten wie *Thuidium abietinum, Cylindrothecium concinnum, Hypnum rugosum* und *Campothecium lutescens* entfallen, sondern in erster Linie im schattigen, oft feuchten Wald, über Steinen, an Felsblöcken, Wänden und in Klüften, in feuchten, wasserdurchrieselten Schluchten und an tuffabsetzenden Quellen. Die kahle, sonnverbrannte Felswand trägt nur spärlich *Hymenostomum tortile, Grimmia tergestina* und *G. anodon, Orthotrichum cupulatum, Schistidium apocarpum, Tortula montana* und verkrüppelte Formen von *Tortella tortuosa,* lauter harte, zerbrechliche Rasen von grauer oder schmutziggelber Färbung. Dagegen ist die Waldvegetation, wenn auch in Ueppigkeit der des Schwarzwaldes weit nachstehend, recht mannigfaltig und schön, und es soll im folgenden unsere Aufgabe sein, die stets sich wiederholenden Vergesellschaftungen und den dadurch bedingten Charakter der Moosvegetation mit seinen wesentlichen Ausnahmen, Zusätzen und feinern Nuancierungen, so weit möglich, durch die ganze Kette zu verfolgen.

Als häufigste, durch das ganze Gebiet bis zur Baumgrenze verbreitete Arten können gelten:

Hypnum molluscum.
Neckera crispa.
» complanata.
Anomodon viticulosus.
» attenuatus.
» longifolius.
Leskea catenulata.
Homalothecium sericeum.
» Philippeanum.
Camptothecium lutescens, oft in var. decipiens.
Eurhynchium Tommasinii.
» crassinervium.
» striatulum.
Tortella tortuosa.
Ditrichum flexicaule.
Hylocomium triquetrum.
» loreum.
» splendens.
Hypnum chrysophyllum.

Diese setzen in wechselnder Gruppierung die Moosdecke zusammen.

Gewöhnlich bildet *Hypnum molluscum* ausgedehnte, reine Ueberzüge von Steinen und grösseren Felsblöcken, nicht selten in Gesellschaft kräftiger Polster von *Tortella tortuosa* und *Ditrichum flexicaule* (diese beiden oft reich fruchtend). *Eurhynchium Tommasinii,* zwar immer noch stellenweise Massenvegetation bildend, tritt an Bedeutung gegenüber *H. molluscum* entschieden zurück, bewohnt aber ähnliche Stellen, doch meist nur mit andern kräftigen Hypnaceen, wie *Isothecium myurum, Eurhynchium striatum, striatulum* und *crassinervium, Thamnium alopecureum* und *Hypnum cupressiforme* zusammen. *Neckera crispa* und *N. complanata,* die beiden *Anomodon*-Arten, *Homalothecium sericeum* und meist auch *Leskea catenulata* zeigen Vorliebe für steile Felswände, wo die vier erstgenannten gewöhnlich grosse, reine Bestände bilden, *Homalothecium sericeum* dagegen mehr vereinzelt und anderen Moosrasen eingemischt vorkommt. *Leskea catenulata* gewinnt zwar nur selten grössere Bedeutung im Rahmen dieser Gesellschaft, ist aber immerhin häufig genug und durch die schwarzgrüne Färbung ihrer starren Rasen so auffällig, dass sie bei Aufzählung der häufigen Arten nicht übergangen werden darf. *Camptothecium lutescens* und *Homalothecium Philippeanum* sind namentlich am Rande der Wälder die Hauptvertreter der Moosvegetation (neben *H. cupressiforme* und *H. rugosum*) und überziehen nicht selten auf grosse Strecken den steinigen Untergrund. Vereinzelter tritt zu ihnen in der niedern Bergregion *Brachythecium glareosum. Homalothecium Philippeanum* ist merkwürdigerweise im badischen Jura noch nicht nachgewiesen worden, ist dagegen durch den ganzen Schweizer Jura verbreitet und ist auch im schwäbischen Jura von vielen Orten als Massenvegetation bekannt, verschwindet dagegen wieder im nördlichsten Teil des Gebietes. In Baden ist der einzige Standort von *H. Philippeanum* der Basaltkegel des Hohenstoffeln im Hegau, wohin diese Pflanze ganz gewiss aus dem Jura herübergewandert ist.

Hylocomium triquetrum, loreum und *splendens,* seltener *Hypnum cristacastrensis* übernehmen mit einigen *Mnia* und gewöhnlichem *H. cupressiforme* und *Dicranum scoparium* die Besiedelung des zwischen den Steinen befindlichen feuchten Waldbodens (besonders in Nadelwäldern) und erreichen dadurch ihre grösste gesellschaftliche Bedeutung, greifen aber auch auf das Gestein selbst über, wo sie dann selten *Hypnum molluscum* neben sich aufkommen lassen und nur mit gleich kräftigem *Eurhynchium Tommasini* und *Isothecium myurum* rivalisieren. Auch *Thuidium tamariscinum* nimmt an der Zusammensetzung der Moosdecke des Waldbodens einigen Anteil, wenn auch lange nicht in dem Masse wie auf Silikatgestein.



Polytrichum-Arten treten sehr in den Hintergrund und fast nirgends trifft man die üppigen Rasen und Kissen dieser schönen Pflanzen, die zum grössten Schmuck der Schwarzwaldwälder gehören.

Die gemeinen *Hypnum Schreberi, Scleropodium purum* und *Hylocomium squarrosum* treffen wir fast ausschliesslich auf feuchten Waldwiesen, an mehr oder weniger schattigen Grashängen und in wasserdurchflossenen Wiesentobeln, wo auch als seltenere, aber doch weitverbreitete Erscheinungen *Eurhynchium piliferum* und *Thuidium delicatulum* oder *Th. recognitum* hinzutreten.

Immer noch sehr häufig und an geeigneten Lokalitäten fast nirgends fehlend, aber wegen ihrer Kleinheit nicht dazu befähigt, in der allgemeinen Moosdecke eine wichtigere Rolle zu spielen, sind:

Seligeria pusilla.
Fissidens pusillus.
» adianthoides.
Didymodon rigidulus.
» spadiceus.
Barbula reflexa.
Schistidium apocarpum und gracile.
Encalypta contorta.
Amblystegium confervoides.
Plagiothecium depressum.
Hypnum incurvatum.

Diese sind gewissermassen die Lückenbüsser an den von der grossen Mooswelt frei gebliebenen Stellen und bringen es bei ihrer Kleinheit doch zu ganz bedeutender Individuenzahl. An geeigneten Stellen kann *Seligeria pusilla* im Verein mit *Fissidens pusillus* ganze Quadratdezimeter der Felsen überziehen, an denen im Frühjahr Tausende von Kapseln reifen. *Schistidium apocarpum* und *Sch. gracile, Fissidens adianthoides, Encalypta contorta, Didymodon spadiceus* und *D. rigidulus* wachsen meist mit andern Moosen vermischt, z. B. mit *Tortella tortuosa* und *Ditrichum flexicaule* oder Nester bildend zwischen lockern *Hypnaceen*-Rasen, aber auch in reinen Räschen an Felsen und Gesteinsblöcken, während *Hypnum incurvatum* fast stets auf kleinen Steinen reine, seidenglänzende Ueberzüge spinnt und seinen Platz höchstens mit dem ebenfalls flach angedrückten *Plagiothecium depressum* oder *Amblystegium confervoides* teilt.

Auch die *Mnium*-Arten, wie *M. rostratum, undulatum, stellare* treten gegen die stark entwickelte Vegetation der *Pleurocarpen* in den Hintergrund und bilden trotz ihrer ansehnlichen Einzelgrösse nur kleine Gruppen inmitten der grossen *Hypnaceen*-Rasen; nur *Mnium rostratum* formt manchmal dank seiner reichlichen Ausläuferbildung zusammenhängende grössere Bestände.

Etwas wählerischer, aber suis locis selten fehlend, sind:

Hymenostylium curvirostre.	Philonotis calcarea.
Gymnostomum calcareum.	Bryum pseudotriquetrum.
» rupestre.	Timmia bavarica.
Eucladium verticillatum.	Hymenostomum tortile.
Seligeria tristicha.	Orthothecium rufescens.
» recurvata.	» intricatum.
Barbula paludosa.	Brachythecium rivulare.
Distichium capillaceum.	Rhynchostegiella tenella.
Trichostomum crispulum.	Hypnum Halleri.
Plagiopus Oederi.	» commutatum.
Bartramia Halleriana.	» palustre.

Plagiopus Oederi, die etwas seltenere ***Bartramia Halleriana*** und ***Orthothecium rufescens*** bewohnen feuchte, schattige Felswände, ***Orthothecium intricatum*** geht auch auf trockenes Gestein und bevorzugt schattige Felsklüfte und einspringende Wände. ***Hymenostylium curvirostre, Gymnostomum rupestre*** und ***Eucladium verticillatum,*** seltener ***Trichostomum crispulum, Didymodon tophaceus*** und ***Seligeria tristicha*** sind an triefenden, tuffabsetzenden Felsen zu finden, auf denen an besonders nassen Stellen ***Hypnum commutatum*** und ***Bryum pseudotriquetrum*** Massenvegetation bilden. ***Rhynchostegiella tenella*** bewohnt wie ***Orthothecium intricatum*** schattige, gewöhnlich trockene Felsklüfte und Ritzen, in denen sie, oft reich fruchtend, weit umherschweift und dünnste Ueberzüge bildet. ***Distichium capillaceum*** bildet wohl nur im Schweizer Jura Massenbestände, wird dagegen in Baden und Württemberg seltener, tritt mehr auf Molassegestein und Löss über und ist in der Bodenseegegend an Molassewänden und ebenso am Kaiserstuhl auf Löss nicht selten, während es erst im fränkischen Jura wieder häufiger wird. ***Gymnostomum calcareum*** und ***Hymenostomum tortile*** sind auf trockene Felsen beschränkt, letzteres ist namentlich im südlichen Schweizer Jura an sonnedurchglühten Felswänden häufig, wird nach Norden zu seltener, ist aber noch im schwäbischen und Frankenjura von mehreren Stellen nachgewiesen, während aus Baden für diese Art nur Standorte von den Kalkvorbergen des Schwarzwaldes und vom Löss des Kaiserstuhles vorliegen. Der Fundort am Isteinerklotz liegt zwar noch auf weissem Jurakalk; doch kann dieser weit abgelegene und von dem Hauptzug des Gebirges durch die breite Rheinebene getrennte Berg nicht mehr gut zum Jura gerechnet werden. ***Brachythecium rivulare*** und ***Hypnum palustre*** finden sich fast exklusiv an Bachrändern auf feuchten Felsblöcken und sind nur in seltenen Fällen auch auf feuchtem Holz oder auf Steinen im Walde anzutreffen. ***Hypnum Halleri*** besitzt



zwar in der subalpinen oder doch hochmontanen Region seine Hauptverbreitung, scheint sich indessen durch den ganzen Jura auch noch in der untern Bergregion an geeigneten Felsen wohl zu fühlen. *Seligeria recurvata* besiedelt meist einzelne, beschattete Felsblöcke von mergeliger. etwas kalkärmerer Zusammensetzung und ist besonders im Gebiete des Doggers zu finden, bewohnt aber auch ganz reinen Kalk. *Timmia bavarica* endlich ist zwar durch den ganzen Jura an tiefschattigen Felsen, in Höhlen und Klüften, wo sie oft auch den lockern Kalkgrus in ausgedehnten polytrichumähnlichen Rasen überzieht, zerstreut, gehört aber doch, weil nur hin und wieder im Gebiet auftretend. zu den seltenern Arten. *Meylan* bezeichnet sie als verbreitet im Schweizer Jura; im badischen und schwäbischen Jura ist sie von mehreren Stellen, gewöhnlich sehr üppig und reichlich fruchtend bekannt, wird dagegen im Frankenjura sehr spärlich. Sie fehlt in den übrigen Kalkgebirgen Mitteleuropas vollständig, mit Ausnahme der Kalkalpen (Nord- und Südkette), der Tatra und Siebenbürgens. und scheint daher ihre Verbreitung von den Alpen aus genommen zu haben.

Als Wasserbewohner im ganzen Jura häufig sind *Fontinalis antipyretica, Cinclidotus fontinaloides*, seltener *C. riparius, C. aquaticus, Orthotrichum nudum, Schistidium alpicola, Brachythecium rivulare* und *Fissidens crassipes*. Sie sind auf die Flüsse und die im Kalkgebirge nicht seltenen mächtigen Quellen und Schluchtbäche beschränkt, wo sie grosse Strecken überwachsen und im rasch fliessenden Wasser weithin fluten. Früchte finden sich bei den *Cinclidotus*-Arten und *Fontinalis* nur, wenn das Wasser längere Zeit zurücktritt und die Pflanzen dadurch im vegetativen Wachstum gehemmt werden; sie bedecken dann häufig zu Hunderten die fertilen Rasen. *Cinclidotus riparius* fruchtet besonders schön bei Noiraigue im Val de Travers und *C. aquaticus* in der Orbequelle (Kanton Waadt) und im Schmittenbronn bei Werrenwag im Donautal. Selbstverständlich fehlen sie nicht am Durchbruch der Aare und des Rheins durch den Jura und werden mit deren Wasser weit stromabwärts getragen. *Cinclidotus aquaticus* verschwindet freilich, wo der Rhein in die Ebene eintritt; aber *C. fontinaloides* und *C. riparius* treffen wir noch unterhalb Karlsruhe, doch letzteren nur sehr selten fruchtend. An den Jurastromschnellen des Rheins und der Aare gesellen sich zu den obengenannten Arten *Fissidens Mildeanus* und *F. grandifrons*, die ebenfalls weit stromabwärts gehen; am Rhein ausschliesslich noch *Trichostomum Warnstorfii, Bryum Gerwigii* und *Fissidens rufulus*, die gleichfalls dem Rheinufer auf Kalkgestein (die Rheindämme sind zum grossen Teil aus Kalkmaterial aufgeführt)

weit abwärts folgen, und an der Aare bei Brugg das merkwürdige *Bryum Geheebii*. Von diesen echten Kalkmoosen findet sich ein grosser Teil an den in Granit eingerissenen Stromschnellen von Laufenburg wieder, wo ihr Fortkommen nur durch das sehr kalkreiche Wasser des Stromes ermöglicht wird. Die *Fissidens*- und *Cinclidotus*-Arten sind dort, obwohl unmittelbar auf Granit wachsend oft dicht mit feinsten Kalkteilchen durchsetzt, oder die Felsblöcke selbst, auf denen sie wachsen, sind von einer Kalkschlammschicht überzogen.

Ausser den fast durch den ganzen Jura verbreiteten Arten besitzt jede Gegend ihre Spezialitäten, die zwar oft an Menge und daher Bedeutung für die Zusammensetzung der Moosvegetation im grossen sehr zurücktreten, dagegen nicht wenig den Charakter einzelner Floren beeinflussen.

In dieser Beziehung lassen sich drei grosse Abschnitte in dem langen Gebirgszug unterscheiden, die sich durch ihre Eigenheiten, verursacht durch verschiedene Bodenerhebung, geographische Lage und Klima, scharf von dem allgemeinen Hintergrunde abheben. Der erste (Südabschnitt) reicht von der südlichen Grenze des Gebietes bis nördlich vom Chasseral und zeichnet sich durch bedeutende Gipfelerhebungen mit rein subalpin-alpinem Charakter der Gipfelfloren aus. Die alpine Region dieses Teils beherbergt also eine ganz eigentümliche, von den bis in die hochmontane Region aufsteigenden Pflanzen der ganzen übrigen Kette verschiedene Flora, so dass grossenteils nicht einmal die Massenvegetation bildenden Arten in beiden sich decken. Deshalb können die alpinen Elemente auch nicht bloss als Nuancierung der Flora angesehen werden; diese Formation beansprucht vielmehr eine Behandlung als selbständiges Ganzes. Anderseits ist ihre Nähe auch von merkbarem Einfluss auf die Flora der niedern Regionen, so dass sich auch diese schon durch die aus der alpinen Region hinzutretenden Arten als etwas Besonderes darstellen.

Der zweite (Mittelabschnitt) begreift den nordschweizerischen, badischen und württembergischen Jura bis an den Anfang des Frankenjuras in sich. Dieser Abschnitt zeichnet sich nur durch das zufällige Hinzukommen seltener Arten aus andern Gebietsteilen aus, die besonders aus dem Flussgebiet des Rheins und der Aare stammen, und im schweizerischen Gebiete noch besonders durch die ausserordentlich zahlreichen silikatbewohnenden Arten, die ihre Wohnstätten hier auf den erratischen Blöcken und den weitverbreiteten Bänken glazialen Schotters aufschlagen konnten. Alpine Arten fehlen mangels genügender Bodenerhebung und sonst geeigneter Standorte fast vollständig.

Den dritten und kleinsten (Nordabschnitt) endlich bildet der Franken-

jura selbst, der sich durch eine ganze Anzahl merkwürdiger, sowohl Silikat- als Kalkpflanzen auszeichnet, die ihrem Charakter nach gar nicht dem Jura angehören und nur sehr teilweise als den Silikatpflanzen des zweiten Abschnittes analoge Bestandteile aufgefasst werden dürfen. Es zeigt sich hier unzweifelhaft ein Einfluss des herzynischen Gebirgssystems durch das Auftreten mancher im deutschen Mittelgebirge weitverbreiteten Arten. die aber nur auf silikatreichen Gesteinen vorkommen oder wenigstens kalkreichen Boden ängstlich meiden. Es braucht nur an *Dicranoweisia cirrhata, Dicranum longifolium, Hedwigia, Rhacomitrium heterostichum* und *Andreæa petrophila* erinnert zu werden. Anderseits finden wir manche entschieden ostalpine Formen, die vielleicht auf eine Einwanderung über die bayrische Hochebene schliessen lassen. Diese Verhältnisse etwas eingehender darzustellen. wird Aufgabe des 3. Abschnittes sein.

I. Südabschnitt. Die zahlreichen Gipfel (Crêt de la neige 1723 m. Colombier de Gex 1689 m, Reculet 1720 m, Dôle 1681 m, Mont de Bière 1549 m, Mont Tendre 1683 m, Dent de Vaulion 1489 m, Mont d'Or 1540 m, Suchet 1590 m, Aiguilles de Beaulmes 1563 m, Chasseron 1611 m, Creux du Van 1460 m, Chasseral 1609 m) beherbergen eine äusserst mannigfaltige, interessante alpine Flora; denn es finden sich hier die Kabinettstücke der ganzen alpinen Kalkflora auf einen sehr kleinen Raum zusammengedrängt, wo ihre verschiedenartige, reiche Zusammensetzung viel mehr zur Geltung kommt als in den weiten Gebieten der Alpen, wo die kleinen und spärlich auftretenden Formen in der gewaltigen Ausdehnung der Landschaft fast völlig verschwinden. Im Jura treffen wir vielfach die gesamte Moosflora eines ganzen Gebirgsstockes der Alpen auf einen bis wenige Quadratkilometer zusammengedrängt, und dadurch erhält auch das Botanisieren im Hochjura besonders für den Bryologen einen so ausserordentlichen Reiz.

Da finden wir:

Weisia Wimmeriana.
Dicranum Mühlenbeckii.
» neglectum.
» elongatum.
Oncophorus virens.
Distichium inclinatum.
Didymodon giganteus.
Pottia latifolia.
Desmatodon latifolius.
» systylius.
Tortula mucronifolia.
» aciphylla.
Schistidium atrofuscum.
» teretinerve.
Grimmia anodon.
Encalypta rhabdocarpa.
» commutata.
» longicolla.
Tayloria serrata.
» tenuis.

Tayloria acuminata.
Anomobryum concinnatum.
Bryum elegans.
» fallax.
» arcticum.
» Græfianum.
» subrotundum.
» microstegium.
Bryum Mildeanum.
» Blindii.
Plagiobryum Zierii.
Mnium orthorhynchum.
» lycopodioides.
» spinosum.
» hymenophyllum.
Meesea trichodes var. alpina.
Amblyodon dealbatus.
Timmia norvegica.
Timmia austriaca.
Polytrichum alpinum.
Myurella julacea.
» apiculata.
» Careyana.
Pseudoleskea atrovirens.
Ptychodium plicatum.
Orthothecium strictum.
Eurhynchium cirrhosum.
Plagiothecium pulchellum.
Amblystegium Sprucei.
Hypnum Vaucheri mit v. cœlophyllum.
» fastigiatum.
» Bambergeri.
» Sauteri.
» procerrimum.
» sulcatum var. β.
Hylocomium pyrenaicum.

Die Mehrzahl dieser aufgezählten Arten ist mit kleinen Auslassungen oder Zusätzen fast auf allen Gipfelerhebungen anzutreffen.

Dem Chasseron z. B., der allerdings weitaus der reichste unter den Juragipfeln ist, fehlen nur: ***Hypnum Bambergeri, Didymodon giganteus, Bryum Græfianum, Desmatodon systylius, Anomobryum concinnatum, Eurhynchium cirrhosum*** und ***Oncophorus virens;*** dafür besitzt er aber noch ***Hypnum decipiens, Ditrichum homomallum*** und ***Campylopus subulatus,*** drei kieselholde Arten.

Die südlichsten Gipfel sind noch zu wenig bekannt, als dass man sich ein endgültiges Urteil über ihre Moosflora erlauben könnte; vermutlich ist dort entsprechend den interessanten alpinen Phanerogamen noch manches seltene alpine Moos zu finden.

Soweit bis jetzt nach den Beobachtungen von Ch. Meylan, dem unermüdlichen Durchforscher des Schweizer Jura, geschlossen werden kann, nimmt der alpine Charakter der Flora gegen Süden hin entschieden zu, nicht so sehr durch das Vorkommen zahlreicherer alpiner Formen als vielmehr durch das massige Auftreten einzelner, für die entsprechenden Höhen in den Kalkalpen charakteristischer Arten, so des ***Didymodon giganteus*** und ***Oncophorus virens,*** welche beide, je weiter wir nach Norden kommen, spärlicher werden, während namentlich ersterer an den Gipfeln des Colombier und Reculet in enormen, tiefen Rasen und Polstern angetroffen wird, ganz entsprechend seinem Auftreten in den nördlichen Kalkalpen. Auch ***Dicranum elongatum,*** ein echt alpines Moos, ist nur aus dem südlichsten Jura bekannt.

Als endemische Arten konnten bisher gelten: ***Neckera jurassica*** und ***Hymenstomum Meylanii;*** erstere wurde aber später noch im Nahetal aufgefunden (Exemplare nicht gesehen!) Ob ***H. M.*** sich auf die Dauer als endemisch beweisen wird, lässt sich natürlich nicht entscheiden, hat aber viel Wahrscheinlichkeit für sich.

Von diesen Vertretern der alpinen Mooswelt steigen nun manche in die Berg- oder Waldregion hinab und verleihen ihr dadurch ein ganz eigentümliches Gepräge. So folgt ***Mnium orthorhynchum*** den Bachläufen bis in die untere Bergregion und bedeckt in reich fruchtenden Rasen die feuchten Blöcke des Ufergesteins. ***Bryum elegans,*** sonst auf die subalpine und alpine Region beschränkt, finden wir mit ***Ptychodium plicatum*** nicht selten an Mauern und auf Felsblöcken bis auf 700 m herab und auch ***Encalypta rhabdocarpa*** ist schon öfters in der montanen Region an Felsen gefunden worden; ebenso steigt auch ***Mnium spinosum*** vereinzelt in tiefere Regionen. ***Timmia bavarica, Orthothecium intricatum*** und ***rufescens*** sind auch in der untern Bergregion dieses Jura-Abschnittes besonders häufig und haben in seiner subalpinen Region ihre Hauptverbreitung. ***Hypnum irrigatum,*** das zwar selten in rein alpinen Lagen angetroffen wird, aber doch in seinem Vorkommen an die kalten Bäche des Hochgebirges gebunden ist, ist keine seltene Erscheinung in den Schluchtbächen des südlichen Jura, während es in der ganzen übrigen Kette fehlt. ***Hypnum Sauteri*** und ***H. fastigiatum*** bei nur zirka 950 m im Wald zwischen Ste-Croix und La Chaux und ***Schistidium teretinerne*** bei zirka 900 m in der Gorge de Covatannaz sind dagegen wieder Fälle für das Herabsteigen echt alpiner Typen in tiefere Regionen. Auch ***Grimmia anodon,*** die ebenfalls im südlichen Jura auftritt, ist eine subalpine Species, die an mehreren Stellen in die Bergregion heruntersteigt. Dass sie auch in Mitteldeutschland, und zwar in nichts weniger als alpinen Lagen gefunden worden ist (z. B. Heidelberger Schloss), lässt auf ihre Heimat keinen entscheidenden Schluss zu; denn sie ist im Mittelgebirge doch nur sehr vereinzelt beobachtet und findet ihr Verbreitungszentrum in der subalpinen Region der Alpen und des Jura.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome VI (1906).
N° 5.

Neben den aus der subalpinen und alpinen Region herabgewanderten Arten, die diesem Abschnitt des Jura eigentümlich sind, tritt uns aber noch ein zweites fremdartiges Element entgegen: Arten, die einen entschieden mediterranen oder okzidentalen Charakter besitzen und als Ausdruck der südlichen, vorgeschobenen Lage dieses Jurateils zu betrachten sind.

Hymenostomum tortile.
Gymnostomum calcareum.
Weisia crispata.
Trichostomum mutabile.
» cæspitosum.
Timmiella Barbula?
Barbula sinuosa.
Aloina aloides.
Crossidium sqamigerum.
» griseum.
Grimmia crinita.
» orbicularis.
Funaria dentata.
Bryum torquescens.
» murale.
Neckera turgida.
Leptodon Smithii.
Cylindrothecium Schleicheri.
» concinnum.
Eurhynchium Teesdalei.

Diese Arten heimaten alle im Süden und Westen Europas, haben sich aber von da kontinenteinwärts verbreitet, und zwar können wir in ihrer Verteilung ein Vorrücken auf zwei Flügeln beobachten, so dass der eine von Frankreich sich über die Schweiz, die südwestdeutschen Länder, Luxemburg und Holland, sodann Westfalen und Rhön ausbreitet und in den günstigsten Fällen mit einigen wenigen Vorposten den Harz, Sachsen

oder gar Schlesien erreicht, der andere von den österreichischen Küstenländern längs der Kette der südlichen Kalkalpen nordostwärts streicht nnd durch die Depression zwischen Alpen und Karpathen Durchpass findet in die klimatisch günstigen Gebiete des böhmischen Kessels. Dem weitern Vordringen nach Osten wehrt ein kräftiger Gegenzug, der sich durch eine Menge echt östlicher Formen schon in der Gegend von Wien geltend macht.

Wir wissen z. B. von *Hymenostomum tortile, Gymnostomum calcareum, Weisia crispata, Crossidium squamigerum* und *C. griseum, Bryum murale* und *Leptodon Smithii,* dass sie in den Mittelmeerländern, in Frankreich und zum Teil auch in England weit verbreitet sind und nur stufenweise mit dem Vorrücken nach Nordosten abnehmen. Denn hier finden sie nicht mehr die klimatischen Bedingungen ihrer Heimat, sie stossen auf Vegetationen, die, entweder endemisch oder aus dem Norden und Osten eingewandert, sich den bestehenden klimatischen Verhältnissen besser angepasst haben, und müssen daher in dem ungleichen Kampfe unterliegen. Sie erreichen hier also die östliche und nördliche Grenze ihrer Verbreitung. Da nun der südliche Jura für die Einwanderung südlicher und westlicher Formen sehr günstig liegt und ausserdem sein Klima in den in Betracht kommenden Regionen äusserst milde ist, so kann es uns nicht wundern, hier eine verhältnismässig grosse Zahl solcher vom Süden und Westen eingewanderten Arten vorzufinden. Eines der interessantesten Beispiele ist wohl *Neckera turgida,* identisch mit *N. mediterranea Phil.* (vgl. Botan. Zentralblatt, 21. Jahrg, Bd. LXXXII, Nr. 3), die in den Ländern um das Mittelmeer wahrscheinlich viel häufiger ist, als man bis her annahm; sie ist bis jetzt von den ionischen Inseln, dem griechischen Festland und von Sardinien bekannt gewesen, befand sich aber in Menge auch unter Moosen, die als Packmaterial für Orchideenknollen an Herrn Prof. Kneucker in Karlsruhe gelangten, und zwar aus Syrien, wo sie demnach recht häufig zu sein scheint. Ausserdem wurde sie als *N. mediterranea* im südlichen Frankreich beobachtet, von wo sie auf Jurakalk in den französischen Alpen nordwärts wandert (Chaîne de Lure und Umgebung von Chamonix). Ihr nächstes Vorkommen ist an mehreren Orten im Südjura, hier auch fruktifizierend, von Ch. Meylan gefunden. Ihre nördlichsten Vorposten stehen im Schwarzwald, im Fichtelgebirge und in der Rhön.

Bei manchen mediterranen Arten, die noch nicht im Jura nachgewiesen worden sind, lässt sich nach ihrer ganzen übrigen Verbreitung über die süddeutschen Länder fast mit Sicherheit voraussagen, dass sie bei genauerer Durchforschung des Gebietes noch gefunden werden können.

Dies gilt z. B. von *Tortella squarrosa,* die in Süddeutschland an mehreren Stellen vorkommt, ausserdem auch für die Schweiz bei Bex im Rhonetal nachgewiesen und daher ganz bestimmt noch für die südlichen Teile des Jura zu erwarten ist. Aehnliches gilt von *Tortula atrovirens* und *T. canescens* etc.

Merkwürdigerweise steht diesen zahlreichen südlichen Formen nicht eine einzige aus dem Norden oder Osten eingewanderte Form gegenüber. Es bleiben nur noch die aus der Glazialzeit erhalten gebliebenen, schon eingangs erwähnten Reste in den Torfmooren, auf kalkarmen Schuttbänken und sandiger Molasse, und die Silikatmoose der erratischen Blöcke zu erwähnen, um das Vegetationsbild abzuschliessen.

1. Reste aus der Glazialzeit, auf den Torfmooren und Schuttbänken gefunden, sind:

Splachnum ampullaceum.
Funaria microstoma.
Webera gracilis.
Catoscopium nigritum.
Meesea trichodes.
» tristicha.
Paludella squarrosa.
Cinclidium stygium.
Hypnum stramineum.
» trifarium.
» revolvens.
Dicranum Bergeri.

2. Silikatmoose auf den erratischen Blöcken:

Dryptodon Hartmanii.
» patens.
Grimmia elatior.
» commutata.
» leucophæa.
Dicranum fulvum.
Hedwigia albicans.
Rhacomitrium heterostichum.
» sudeticum.
» microcarpum.

3. Kalkfeindliche Moose auf sandiger Molasse, zum Teil fraglicher Herkunft:

Archidium phascoides.
Dicranella subulata.
» curvata.
» heteromalla.
Ditrichum tortile.
Didymodon alpigenus.
Tortula obtusifolia.
Bryum rubens.
Pogonatum aloides.
» nanum.
» urnigerum.
Polytrichum piliferum.
Webera elongata.
» albicans.

Bei einer kurzen Zusammenfassung finden wir also die Moosflora des Südabschnittes aus 5 Elementen zusammengesetzt.

Es sind dies:

1. Die für den ganzen Jura charakteristischen Kalkpflanzen Mitteleuropas.
2. Subalpine und alpine Arten.
3. Mediterrane und okzidentale eingewanderte Arten.
4. Calcifuge Ueberreste aus der Glacialzeit und
5. Calcifuge Ansiedelungen neueren Datums auf den erratischen Blöcken kieselreicher Zusammensetzung oder sonst kalkarmer Unterlage.

Vielleicht liesse sich noch eine ganz kleine 6. Gruppe rechtfertigen: die der endemischen Arten, bestehend aus *Hymenostomum Meylanii* und *Bryum Haistii*.

II. Mittlerer Abschnitt. Er umfasst das fächerartig sich verbreiternde Ende des Kettenjuras mit den Hauptgipfeln Weissenstein und Hasenmatt 1449 m., Raimeux 1309 m., Mont Moron 1340 m. und Belchenfluh 1100 m. in der Zentralzone, dem Mont Terrible 1000 m. in der nordwestlichen und der Lägern ca. 900 m. in der südöstlichen Randzone, und geht ganz unvermerkt in den bedeutend eintönigeren Plateaujura über, dessen weitausgedehnte, flache Höhenwellen mit den steilabgebrochenen Rändern und den tiefeingeschnittenen, grabenartigen Tälern, sich ohne Unterbrechung von der Nordschweiz durch Baden und Württemberg hinziehen und den weitaus grössten Teil dieses Abschnittes ausmachen. Seine Täler gehören den Flussgebieten des Rheins und der Donau an, nur einige wenige unbedeutende Furchen führen ihr Wasser dem Doubs und damit der Rhone zu. Im Schweizeranteil sind von Wichtigkeit die Täler der Birs, der Frick, der Aare und der unteren Limmat, als natürliche Grenzscheide zwischen Schweiz und Baden das Rheintal, in Baden selbst die Täler der Wutach und der Donau mit ihren Nebenbächen, in Württemberg die der Seitenflüsse des Neckars nach Norden und der Donau mit ihren Nebenflüssen im Süden. Hier erreicht der Plateaujura auch seine bedeutendste Ausdehnung und ist unter dem Namen der Rauhen-Alb bekannt.

Im Plateaujura erhebt sich das Gebirge nur in den allerseltensten Fällen über 900 m., schwankt dagegen im Mittel zwischen 600 und 850 m.; und zwar sind die Berge im Gegensatz zum Kettenjura, wo wir scharf gesonderte, deutliche Kuppen oder scharfe Kämme treffen, meist breite, lange Rücken, die nur wenig über das allgemeine Plateauniveau aufragen. Dieses selbst ist entsprechend dem Charakter des Kalkgebirges mit

seinen wasserdurchlässigen Schichten sehr trocken und spärlich von flachen Mulden durchzogen, während alle Wasser erst unten am Fuss der Berge zu Tage treten und in verhältnismässig tief eingeschnittenen Talfurchen abfliessen. Auch fehlen ihm die reichlichen Schneefälle des bedeutend höheren südlichen Juras, wo sich der tiefe Winterschnee als willkommenes Wasserreservoir noch weit in den Sommer hinein erhält und sowohl durch seine langsame Wasserabgabe, als auch durch die Abkühlung der über dem Gebirge befindlichen Luftschichten nicht wenig zum kräftigen Gedeihen einer hygrophilen Moosvegetation beiträgt. Hier dagegen herrschen trockenkalte Winter vor und der Schnee schmilzt, selbst wenn er einmal den Winter über genügend gefallen ist, im Frühjahr rasch weg, so dass sich die Mooswelt im Grossen auf die das ganze Jahr über relativ feuchten Schluchten und Täler und ihre Hänge beschränken muss. An Bergkämmen treffen wir hier, selbst wenn sie schattigen Wald und Felsen genügend besitzen, um ein Fortkommen der meisten Arten zu ermöglichen, nur kleine Fragmente der in den Talgründen so üppig gedeihenden Moosvegetation: einfach eine Folge der allzugrossen Trockenheit. Meist bekleidet diese Berge auch ausgedehnter Buchenwald, dessen hartes, konsistentes Laub nur sehr langsam verwest und daher die Bildung eines wasserspeichernden Humus unterdrückt oder ausserordentlich hindernd beeinflusst. Wo Nadelwald vorherrscht, da stellt sich sofort auch ein feuchter Untergrund von tiefem Humus ein, auf dem ein gedeihliches Mooswachstum, freilich nur der gesteinsindifferenten Waldmoose, besonders der stattlichen *Hylocomien*, möglich wird.

Bei der Schilderung der Moosvegetation dieses mittleren Abschnittes werden wir uns also meist mit der Flora seiner Täler und deren felsigen Gehänge, sowie mit derjenigen des feuchten Hochwaldes beschäftigen müssen und nur mit einem naturgemäss kurzen Exkurs die Formen des trockenen Plateaus und der Bergrücken berühren. Die Vegetation der Torfmoore und der silicatreichen erratischen Blöcke soll besonders abgehandelt werden.

Die dem ganzen Jura eigentümlichen Arten bilden in diesem mittleren Abschnitt gegenüber dem südlichen einen bedeutend grösseren Prozentsatz der Gesamtzahl der vorkommenden Arten. Denn 1) reduzieren sich hier die für den südlichen Jura angeführten subalpin-alpinen Arten auf ein Minimum, 2) nimmt die Zahl der mediterranen und okzidentalen Formen bedeutend ab, 3) werden auch die Reste aus der Glazialzeit sowohl mangels geeigneter Lokalitäten, als auch wegen grösserer Entfernung von dem Herd der diluvialen Vergletscherungen sehr spärlich.

Nur die Ansiedelungen neueren Datums auf den erratischen Blöcken des Nord-Schweizer-Jura können denen des Südabschnittes die Wage halten, ja sie übertreffen jene sogar noch an Mannigfaltigkeit.

Ihr Vorkommen beschränkt sich indessen fast vollständig auf den Plateaujura der Nordschweiz, wohin allein die von den Alpengletschern transportierten Gesteine gelangten, während der badische und württembergische Anteil solche erratische Blöcke sogut wie gar nicht besitzt; auch im Kettenjura sind sie nicht gerade häufig. Am zahlreichsten finden sie sich im Plateaujura des Kantons Aargau, dessen genaue bryologische Kenntnis wir den jahrelangen Arbeiten des Herrn Apothekers A. Geheeb verdanken, der seine Resultate in einer Monographie der *„Laubmoose des Ct. Aargau“* niedergelegt hat.

Aus dieser entnehmen wir, dass nicht weniger als 10 kalkfeindliche Arten mitten im Jura ihre Wohnstätte auf den silicatreichen, erratischen Blöcken aufgeschlagen haben; die meisten derselben sind da sogar häufig.

Sie seien hier im Anschluss an die obengenannte Arbeit genannt:

Dicranum fulvum.
Grimmia ovata.
» leucophaea.
Dryptodon Hartmani.
Rhacomitrium heterostichum.

Hedwigia ciliata.
Ulota Hutchinsiæ.
Orthotrichum rupestre.
Leucodon sciuroides.
Antitrichia curtipendula.

Ausser diesen treffen wir noch manche kalkmeidende Arten in den Torfsümpfen, von denen sich einige wenige im Gebiet vorfinden.

Aus den Aargauer Mooren: Kohlmoos, Rohrdorfermoos, Bünzener- und Niesenbergermoos u. s. w. in der südlich den Jurazug begrenzenden Molasseregion kennen wir:

Dicranella cerviculata.
Dicranum Bonjeani.
Campylopus turfaceus.
Splachnum ampullaceum.
Meesea tristicha.
Paludella squarrosa.
Aulacomnium palustre.
Polytrichum gracile.
» strictum.
Hypnum stellatum.
» elodes.

Hypnum vernicosum.
» aduncum.
» Sendtneri.
» lycopodioides.
» fluitans.
» stramineum.
» scorpioides.
Sphagnum acutifolium.
» cuspidatum.
» cymbifolium.
» subsecundum.

Aus den badischen Torfmooren von Zollhaus und Hüfingen:

Dicranella cerviculata.
Polytrichum strictum.
» commune.
Meesea longiseta.
Hypnum aduncum.
» cordifolium.

Aus dem württembergischen Gebiet:

Dicranum Bergeri.
Bryum neodamense.
Mnium Seligeri.
Polytrichum gracile.
» strictum.
» commune.
Hypnum polygamum.
» Kneiffii.
Hypnum fluitans.
» Wilsoni.
» lycopodioides.
» giganteum.
» scorpioides.
Sphagnum acutifolium.
» cuspidatum.
» cymbifolium.

Von sonstigen bemerkenswerten Arten des Nord-Schweizer Juras sollen noch folgende erwähnt werden:

Hymenostomum tortile.
Gyroweisia tenuis (bes. auf Molassesandstein).
Gymnostomum calcareum.
Dicranella Schreberi (Sandboden).
Fissidens crassipes.
» rufulus [1].
» grandifrons.
Anodus Donianus.
Campylosteleum saxicola!
Brachydontium trichodes!
Trichostomum cylindricum.
» mutabile.
Die 3 Cinclidotus-Arten.
Grimmia crinita
» anodon [1].
Encalyta ciliata!
» rhabdocarpa.
Funaria mediterranea.
Leptobryum piriforme (bes. auf Sandstein).
Webera elongata bes. auf sand. Boden.
Webera cruda bes. auf sandigen Boden.
Bryum Funckii. »
Mnium serratum.
» stellare (bes. in der Molasseregion)
Bartramia ithyphylla.
» pomiformis.
» Halleriana.
Philonotis calcarea.
Cylindrothecium Schleicheri.
Orthothecium rufescens.
» intricatum.
Homalothecium Philippeanum.
Ptychodium plicatum.
Brachythecium glareosum.
» laetum.
Eurhynchium speciosum (nur in der Molasseregion).
Rhynchostegium confertum.
» murale var. complanatum.
Plagiothecium pulchellum!
Hypnum Sommerfeltii.
Hylocomium brevirostre.

Am auffälligsten in dieser Tabelle erscheinen wohl die 4 Arten:

[1] Vergl. *Quélet*, a. a. O.

Campylosteleum saxicola, *Brachydontium trichodes*, *Encalypta ciliata* und *Plagiothecium pulchellum*.

Die beiden ersten sind nämlich von Muschelkalk und Alpenkalkblöcken notiert, während man sie sonst als äusserst kalkscheue Arten zu betrachten gewohnt ist; und in der Tat ist auch kein anderer Fall bekannt, wo diese mit Vorliebe Quarzsandstein bewohnenden Arten auf kalkiger Unterlage getroffen worden wären.

Anders steht es mit *Encalypta ciliata*, die zwar auch kalkfeindlich ist und im Jura zu den grössten Seltenheiten gehört; denn diese wächst hier auf sandigem Waldboden, ebenso wie die etwas gewöhnlichere *Webera elongata* und *W. cruda* (letztere kommt freilich auch auf Kalk vor).

Plagiothecium pulchellum endlich ist, wie schon eingangs hervorgehoben, wahrscheinlich ein Ueberbleibsel aus der Glacialzeit; ohne diese Annahme wäre sein Vorkommen bei so unbedeutender Höhe (c. 600 m.) unbegreiflich, zumal es sonst im südlichen Jura nur in der subalpin-alpinen Zone vorkommt, in der ganzen nördlichen Kette aber nur noch in Nachbarschaft mehrerer anderer subalpiner Formen an wenigen Stellen des schwäbischen Jura angetroffen wird. Zudem wächst es im Kanton Aargau auf Sandboden zweifellos glacialer Herkunft, während es sonst durchaus nicht kalkscheu ist, im Gegenteil durch die ganze Alpenkette fast ausschliesslich auf Kalk gefunden wird; ein Grund mehr zu obiger Annahme.

Als Vertreter des südlichen Typus finden sich:

Hymenostomum tortile.	Funaria mediterranea.
Gymnostomum calcareum.	Cylindrothecium Schleicheri.
Trichostomum mutabile.	» concinnum.
Grimmia crinita.	Rhynchostegium rotundifolium.

und am Westhang des Gebirges ausserdem noch

Hymenostylium curvirostre.	Grimmia orbicularis.
Aloina aloides.	Eurhynchium pumilum.

(vergl. *Quélet*, a. a. O).

Dagegen ist die subalpin-alpine Flora dieses Abschnittes schwach vertreten: *Hylocomium Oakesii*, *Hypnum Sauteri*, *Mnium spinosum*, *Ptychodium plicatum* und *Encalypta rhabdocarpa*[1].

Häufiger finden sich diese nur in dem höheren Kettenjura der Kantone

[1] Frdl. Mitteilung des Herrn Ch. Meylan.

Solothurn und Bern. Von dieser Gegend lagen bis jetzt so gut wie keine bryologischen Notizen vor, weshalb sich der Verfasser entschloss, dieselbe durch eigenen Augenschein kennen zu lernen. Als Ausbeute mehrerer Exkursionen ergaben sich folgende seltnere Arten:

Seligeria tristicha.
Distichium capillaceum.
Trichostomum crispulum.
» mutabile.
Barbula paludosa.
Tortula montaua.
Cinclidotus foutiualoides.
» aquaticus.
Schistidium alpicola β rivulare.
» teretinerve.
Grimmia tergestina.
Orthotrichum nudum.
» cupulatum.
Bryum Funckii.
» elegans.
Mnium orthorrhyuchum.
Thuidium Philiberti.
Brachythecium glareosum.
Eurhyuchium Tommasinii.
» striatulum.
Plagiothecium depressum.
Hypnum irrigatum.

Bei dem folgenden Abschnitt, der dem badischen Jura gewidmet ist, werden wir naturgemäss etwas länger verweilen und ausführlicher die an den betreffenden Orten sich findenden Vegetationsformen zu behandeln haben, ein Verfahren, das durch den Titel des Ganzen gerechtfertigt werden mag, obwohl diesem Abschnitt sonst eine grössere Bedeutung nicht zukäme.

Im badischen Jura kommen als ausgedehntere Gebiete mit Moosmassenvegetation fast nur die tief eingeschnittenen Täler der Donau und der Wutach mit ihren Nebenbächen in Betracht, in welchen die Felsbildung eine bedeutende Entwickluug besitzt und schattig feuchte Wälder die Hänge bekleiden. An den wenigen, nur unscharf über das wellige Plateau sich erhebenden Bergkämmen treten die Felsen sogut wie gar nicht zu Tage, ausserdem sind sie zum grossen Teil mit Buchenwald bedeckt, der eine ausgedehnte Moosvegetation, wie schon oben erwähnt, nicht begünstigt; wo Nadelholz überwiegt, finden wir im wesentlichen die Moosdecke aus den 3 *Hylocomien: splendens, triquetrum* und *loreum* zusammengesetzt, zu denen als mehr oder weniger häufige Beimischungen einige *Mniumarten*, *Dicranum scoparium* und andere gemeine Arten treten. Ueberhaupt gilt das im allgemeinen Teil gesagte in hervorragendem Maasse für die Wälder des badischen Jura. Bei der geringen Erhebung seiner höchsten Berge (Randen 913 m., Eichberg 916 m., Heuberg ca. 860 m.) sind auch subalpine Arten fast völlig ausgeschlossen: *Dicranum Mühlenbeckii* und *Encalypta rhabdocarpa* sind die einzigen Vertreter dieser Gesellschaft.

Von den genannten Tälern durchschneiden die der Donau und Aitrach ausschliesslich Juragebiet im geologischen Sinn, während die Wutach mit ihren Nebenbächen ihr Bett in Muschelkalk und Keuper tief eingegraben hat, durch die sie in vielfach gewundenem Verlauf in tiefen Schluchten mit prächtigen Felswänden ihre Wasser führt; erst in ihrem Unterlauf als ruhig strömender Fluss bespült sie linksseitig den Fuss des eigentlichen Jura. Am bedeutendsten sind die Schluchten zwischen Bad Boll und Wutachmühle, wo der Fluss sich in mehr als 20 Krümmungen durch die Talenge windet, und diejenige zwischen Achdorf und Grimmelshofen, in der es zu der Bildung der sog. „hohen Flühe" kommt. Diese steht jedoch der ersteren sowohl an Grossartigkeit und Länge als auch an Vegetationsreichtum unbedingt nach. Auch die Donau bildet, kurz bevor sie das badische Land verlässt, eine vielgewundene, lange, durch ihre grotesken Felsbildungen berühmte Schlucht, welche sich von Mühlheim bis Sigmaringen erstreckt und in ihrem Verlaufe die Wasser mehrerer ebenfalls tief eingeschnittener Seitentäler aufnimmt. Am interessantesten ist die etwa 10 km. lange Strecke zwischen Fridingen und Schloss Werrenwag, in der die Felsformation zu mächtigster Entfaltung gelangt und die daher für den Bryologen äusserst ergiebig ist. Ganz untergeordnete Bedeutung nur erlangt das südwärts sich öffnende Tal der Aach zwischen Hattingen und Engen, da ausgedehnte Felspartien völlig fehlen; an den wenigen zu Tage tretenden Blöcken und herumliegenden Steinen finden sich nur die Ubiquisten der ganzen Jurakette (*Ditrichum flexicaule, Leskea catenulata, Neckera crispa, Seligeria pusilla, Hypnum incurvatum, H. molluscum, Tortella tortuosa* etc.) Ebenso sind von dem ganzen Plateau und den darüber sich erhebenden Bergrücken nur einige wenige interessante Arten bekannt, ja selbst die gewöhnlichsten Arten werden bei der allgemeinen Moosarmut auf weite Strecken hin vermisst. Dagegen gedeiht in den schattigen Schluchten der oben erwähnten Täler eine in ihrer wechselnden Gruppierung reiche Mooswelt. Im wesentlichen unterscheidet sich die Flora des begleitenden Muschelkalks nicht von dem des weissen Jura, so dass wir im grossen ganzen in den Schluchten der Donau dieselben Arten wie an den Felsen, die die Wutach umsäumen, antreffen werden, doch lassen sich andrerseits auch nicht einige feine Unterschiede verkennen, die wohl weniger auf die Verschiedenheit der Bodenunterlage als auf die geographische Lage zum gesamtem Verlauf der Jurakette und auf physikalisch verschiedene Verhältnisse zurückzuführen sind.

Beginnen wir mit den Schluchten der Wutach. Bei Neustadt tritt der

aus dem Feldsee entspringende Bach in ein tiefes, schluchtartiges Tal ein, dessen Flanken im oberen Teil aus rötlichem Granit, weiter unten aus Buntsandstein aufgebaut sind; dieser letztere begleitet die Talfurche bis gegen Bad Boll, während auf den umgebenden Höhen schon Muschelkalk überlagert und sich in regelmässigem Schichtenfall zum Tal niedersenkt; bei Bad Boll tritt die Wutach in ihn ein und durchbricht ihn in der schon oben erwähnten langen und malerischen Schlucht. Die harten, meist gelblichen Kalkgesteine bauen hier ganz ansehnliche Felsmassen auf, die nicht wenig zu der landschaftlichen Schönheit dieser einsamsten Talschlucht des badischen Landes beitragen und die Fundstätten der meisten interessanten Moose sind. Hin und wieder bilden sie kahle Mauern, die der Fluss mit seinen reissenden Wassern bespült, dann wieder verstecken sich die Klippen im dichten Grün des rauschenden Waldes, der fast überall bis zum Fluss herabreicht und nur an den breitesten Stellen des Tales einem schmalen Wiesensaum Platz gewährt. Hier ist dann das Ufer mit einem dichten Gebüsch von Weiden und Erlen bewachsen, in dessen Schatten auf Steinen und faulenden Wurzeln ***Plagiothecium depressum, Amblystegium varium*** und ***Rhynchostegium murale*** hinkriechen. Wo Wasser über die Kalkwände niederstürzt, siedeln sich an dem reichlichen Tuff die breiten Polster von ***Hymenostylium curvirostre*** an, das, zum Teil fruchtbedeckt, Massenvegetation bildet; daneben wachsen in gleicher Mächtigkeit ***Hypnum commutatum, Fissidens adiantoides,*** die blaugrünen Kissen des ***Eucladium verticillatum*** und die unscheinbaren aber, stets üppig fruktifizierenden Ueberzüge von ***Seligeria pusilla*** und ***S. tristicha,*** durchsetzt von zarten, dunkelgrünen Lebermoosen; auch ***Gyroweisia tenuis, Gymnostomum calcareum*** und ***G. rupestre*** werden nicht vermisst. Im Schatten des Waldes überzieht ein bunter Teppich von ***Neckera crispa, Anomodon viticulosus, attenuatus*** und ***longifolius, Tortella tortuosa, Encalypta contorta*** und ***Hypnum molluscum*** die trockene Felswand, während ***Thamnium alopecurum*** und ***Brachythecium rivulare,*** sowie ***Amblystegium filicinum*** sich das feuchte Ufer des Flusses zum Wohnsitz gewählt haben. Wo rauhes Blockwerk, von den nahen Felsen herabgestürzt, den Fluss umsäumt, hat sich eine artenreiche und interessante Gesellschaft angesiedelt. Im Verein mit fruchtbedeckter ***Tortella tortuosa*** und tiefpolstrigem, dunkelgrünem ***Ditrichum flexicaule,*** schmücken goldbräunliche Rasen von ***Hypnum Halleri, H. chrysophyllum*** und ***H. molluscum*** die groben Klötze; ***Schistidium apocarpum*** und ***gracile, Didymodon rigidulus*** und ***D. spadiceus,*** an feuchten Stellen ***Plagiopus Oederi*** und ***Orthothecium intricatum; Mnium rostratum, stellare, undu-***

latum und *affine*, üppige *Hylocomien*, *Eurhynchium piliferum*, *Hypnum palustre* und andere sind ebenfalls in reicher Individuenzahl vorhanden, während *Hypnum incurvatum* und *Amblystegium confervoides* nur sehr spärlich vertreten sind. Merkwürdigerweise fehlen die sonst überall im Jura in grösseren Bächen verbreiteten *Cinclidotus*arten der Wutach vollständig. Die Bäume unserer Waldschlucht tragen wie überall im Bergwald ein schmuckes Kleid von *Antitrichia curtipendula* und *Neckera crispa* sowie ein paar *Uloten: crispa*, *crispula* und *Ludwigii*, *Orthotrichum affine* und *Frullania dilatata* sowie *Radula complanata*. Eine der interessantesten Stellen ist die letzte Enge vor der Wutachmühle. Dann aber tritt die Wutach in ein leichter verwitterndes Gestein über und demgemäss nehmen auch die umrahmenden Höhen weichere Linien an; sie selbst fliesst in einem relativ breiten, weithin mit Wiesen bedeckten Talgrund dahin, wo die Felsbildung völlig verschwindet, so dass auf der ganzen Strecke zwischen Wutachmühle und Achdorf keine einzige der oben genannten Arten mehr zu finden ist und nur noch ein paar Wiesenmoose wie *Bryum turbinatum* und *Philonotis calcarea* der Erwähnung wert sind. In der zweiten Schlucht, derjenigen zwischen Achdorf und Grimmelshofen macht sich trotz der Gleichheit der Gesteinsunterlage (Muschelkalk) doch ein bedeutender Unterschied bemerkbar; z. B. tritt statt der *Seligeria pusilla* und *S. tristicha*, *Seligeria recurvata* auf. *Hypnum Halleri*, *Orthothecium intricatum*, *Hymenostylium curvirostre*, die beiden *Gymnostomum*-Arten und Genossen verschwinden mangels geeigneter Plätze, da die zwar ziemlich ausgedehnten Felsen fast durchweg als kahle, glatte, vegetationslose Mauern aufragen[1] und die wenigen, nur zerstreuten Blöcke im Walde von einem saftigen Teppich von *Hylocomien* und *Mniumarten* und fruchtendem *Rhodobryum roseum* völlig überzogen und in Anspruch genommen sind. Dagegen ist der Standort von *Orthothecium rufescens* (Schimper und Gerwig sagen nur einfach „im Wutachtal") wahrscheinlich hier zu suchen. Weiter wutachabwärts sind keine wichtigeren Funde bekannt geworden; es bleiben höchtens noch von Thiengen *Hypnum falcatum* und *Didymodon tophaceus* zu nennen.

Vergleichen wir nun unser Tal mit dem der Donau: da bemerken wir, dass zwar wieder die gewöhnlichsten Arten und daher auch die grobe

[1] Anmerkung: Vielleicht ist diese Moosarmut daher abzuleiten, dass bei den häufigen Rutschungen und Stürzen in diesem Gebiet eine ausgiebige Besiedelung verhindert wird und stets die alten Blockhalden durch neuen Schutt überdeckt werden.

Zusammensetzung der Moosflora in beiden so ziemlich übereinstimmen; wir finden sämtliche Arten des Wutachtals auch hier wieder, aber ausser ihnen noch eine bedeutende Anzahl anderer Spezies, die nicht nur zufällige Beimengungen sondern ganz wesentliche Bestandteile der ureigensten jurassischen Flora darstellen. So vor allem *Leskea catenulata, Eurhynchium Tommasinii* und *E. crassinervium, Timmia bavarica* und *Fissidens pusillus*, daneben an der sonnigen Felswand *Tortula montana* und *Grimmia tergestina*, auch *Encalypta rhabdocarpa, Barbula paludosa* und *Rhynchostegiella tenella* und in der Donau selbst *Cinclidotus fontinaloides* und *C. riparius*, in einem ihrer Zuflüsse sogar *C. aquaticus*, alles dem Wutachtal bis jetzt vollständig fehlende Arten. Dabei ist die Vegetation von ausserordentlicher Fülle, so dass z. B. *Timmia bavarica* nicht etwa nur spärlich wächst, wie meistens in der ganzen übrigen Kette, sondern in breiten, tiefen, oft ganz fruchtbedeckten Rasen an zahlreichen Stellen anzutreffen ist. Auch die Baummoose der Wälder, die hier auf der Schattenseite die steilen Hänge vom Thalboden bis zum Plateaurand bekleiden, zeichnen sich durch mehrere interessante Arten, so *Platygyrium repens, Neckera pennata, Pterigynandrum filiforme* und *Buxbaumia indusiata* aus. Auf dem Plateau, das zum Teil mit Culturland bedeckt ist und stellenweise auch kalkärmere Aufschüttungen neueren Datums (Alluvium) besitzt, und auf den wenigen Bergrücken sind, ausser den schon erwähnten Torfmoosen, *Dicranum spurium* und *D. undulatum, Pterygoneurum cavifolium, Pottia truncatula, P. lanceolata*, und *P. minutula, Aloina aloides, Tortula lævipila, Barbula Hornschuchiana, B. convoluta, Orthotrichum saxatile* und *O. cupulatum, Encalypta vulgaris. Anomodon longifolius, Rhynchostegiella curviseta! Amblystegium subtile* und *A. confervoides, Hypnum chrysophyllum, H. incurvatum* und *H. crista-castrensis* gefunden worden.

(Die interessanten Arten von der Umgebung des Rheinfalls bei Schaffhausen sind schon weiter oben genannt worden).

Demnach zeichnet sich der badische Jura aus:

1) durch das fast völlige Fehlen subalpin-alpiner Arten (nur *Dicranum Mühlenbeckii* und *Encalypta rhabdocarpa)*,
2) durch die weitere Abnahme südlicher Formen; diese bestehen noch aus: *Gymnostomum calcareum, Aloina aloides* und *Cylindrothecium concinnum.*
3) durch eine besonders stark ausgeprägte Flora von reinem Juracharakter, an der der begleitende Muschelkalk nicht voll partizipiert.

Im württembergischen Anteil liegen die Verhältnisse ganz ähnlich weshalb wohl von einer detaillierten Schilderung abgesehen werden kann, besonders noch, da ihm in Hegelmaiers: « Ueber die Moosvegetation des Schwäbischen Jura » eine sehr ausführliche Behandlung gewidmet ist. Es erübrigt nur, an Hand der vorliegenden Daten, die zum Teil auch aus neuerer Zeit stammen[1], einen übersichtlichen Schluss zu ziehen.

Vor allem auffällig ist die Zunahme der subalpin-alpinen Gestalten, die im badischen Jura auf ein Minimum zurückgegangen waren.

Dieselben sind hier vertreten durch:

Dicranum Mühlenbeckii.
Distichium inclinatum (infolge von Bahnbau wahrsch. verschwunden).
Encalypta rhabdocarpa.
Bryum elegans ster.
Mnium orthorrhynchum ster.
» spinosum ster.
Ptychodium plicatum ster.
Plagiothecium pulchellum.

Bei der unbedeutend geringeren Höhe der Bergzüge im badischen Abschnitt ist die Bevorzugung des württembergischen Jura durch subalpinalpine Arten nur schwer zu erklären. Am meisten Wahrscheinlichkeit dürfte die Annahme beanspruchen, dass dieselben aus den nördlichen Kalkalpen des Allgäu stammen, wo der Alpenzug durch eine natürliche Brücke, die zwischenliegenden hügeligen Kalkgebiete, mit dem Jura verbunden ist.

An südlichen Formen ist auch im württembergischen Jura grosser Mangel; der Hauptsache nach gehören sie den sonnigen Abhängen der Haupttäler (Donau und Neckar) an. Es sind:

Hymenostomum tortile (Abhänge gegen das Neckartal).
Gymnostomum calcareum.
Trichostomum mutabile.
Grimmia crinita (Tuttlingen a/d Donau)
» orbicularis (Ulm a/d Donau).
Cylindrothecium concinnum.

Sie scheinen weniger dem Verlauf des Gebirgszuges von Süden her gefolgt, sondern vielmehr einerseits aus der Rheingegend neckaraufwärts, andrerseits donauaufwärts eingewandert zu sein. So erscheint *Aloina aloides*, die in Baden noch dem Jura angehörte, in Württemberg erst wieder im unteren, milden Neckartal an den Weinbergsmauern der

[1] Anm.: *F. Müller:* Beitrag zur Moosflora des schwäbischen Jura. Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg.

Umgebung von Türkheim und Esslingen. In ihrer Nähe findet sich noch eine zweite südliche Form : *Cylindrothecium Schleicheri* (bei Cannstadt)

Von mehr zufälligen Vorkommnissen seien noch *Didymodon luridus*, *Barbula reflexa*, *Tortula montana*, *Cinclidotus fontinaloides* und *C. riparius*, *Grimmia tergestina*, *Orthotrichum repulatum*, *Webera cruda* und *Brachythecium lætum*, genannt die mit wenigen Ausnahmen bis jetzt noch nicht im badischen Anteil gefunden worden sind. Auch *Seligeria calcarea* von Sigmaringen ist bis jetzt der einzige Standort im ganzen Jura.

So sehen wir im württembergischen Jura.

1. wieder ein Anwachsen der Zahl subalpin-alpiner Arten (wahrsch. aus dem Allgäu)
2. mehr südliche Formen, die aber nicht direkt der Gebirgsrichtung von Süden her gefolgt sind, sich vielmehr als Einwanderung aus den Stromgebieten des Rheins und der Donau erklären lassen.

III. Nördlicher Abschnitt. Der fränkische Jura unterscheidet sich von den beiden anderen Abschnitten namentlich dadurch, dass in ihm kieselreiche Schichten (Sandstein, sandige Anschwemmungen und einzeln umhergestreute Quarzblöcke und Hornsteinmassen) eine bedeutende Rolle spielen und daher einer grossen Menge kieselholder oder kieselsteter Moose zur Unterlage dienen, die zum grossen Teil dem ganzen übrigen Gebirge fehlen. Dieser Umstand, zusammen mit der weit nach Osten und gegen das hercynische Gebirgssystem vorgerückten Lage bewirkt eine derartige Mischung vorschiedenartigster Florenelemente, dass er vor allen andern Abschnitten des langen Gebirgszuges eine isolierte Stellung beansprucht. Trotzdem verliert aber der Charakter der eigentlichen jurassischen Flora nichts an Intensität, obwohl die Zahl der ihr angehörenden Arten bei der Menge kieselsteter Formen in der procentischen Zusammensetzung gegen die entsprechenden Sätze in den vorbehandelten Abteilungen I und II weit zurück bleibt. Es darf auch nicht vergessen werden, dass wir gerade über diesen Gebirgsteil besonders gut unterrichtet sind; haben doch Männer wie Milde, Arnold und Molendo diesem Teil Frankens ihre jahrelangen Studien gewidmet. Was hier übersichtlich und vergleichend im Rahmen dieser Skizze zusammengestellt wird, ist alles den Arbeiten und Veröffentlichungen der genannten Forscher, selbstredend mit Berücksichtigung der neuerdings von Limpricht geübten Revisionen, entnommen. Wenn auch nicht daran gezweifelt werden kann, dass noch manche bisher allein aus dem fränkischen Jura bekannt gewordene Arten in andern Teilen des

Gebirges durch genauere Forschungen nachgewiesen werden dürften, so bleibt doch immer noch eine so grosse Zahl eigentümlicher Arten, dass die Abgrenzung des fränkischen Jura als eines natürlichen Abschnittes vollauf berechtigt erscheint.

Von ausgesprochen kieselholden oder kieselsteten Arten sind aus ihm zu nennen :

Dicranoweisia cirrata.
Cynodontium torquescens.
Trematodon ambiguus.
Dicranella rufescens.
» curvata.
Dicranum montanum (auch an Bäumen).
» viride (auch an Bäumen).
» flagellare (auch an Bäumen).
» fulvum.
» longifolium.
» spurium.
Dicranodontium longirostre.
Campylopus flexuosus.
Leucobryum glaucum.
Brachydontium trichodes.
Campylosteleum saxicola.
Ditrichum tortile.
» *vaginans.*
» pallidum.
Grimmia trichophylla.
» ovata.
» leucophæa.
» commutata.
Dryptodon Hartmani.
Rhacomitrium heterostichum.
Hedwigia ciliata.
Ulota americana.
Encalypta ciliata.
Webera elongata.
Mnium punctatum.
Bartramia ithyphylla.
Meesea trichodes.
Catharinea tenella.
Pogonatum nanum.
» aloides.
» urnigerum.
Diphyscium sessile.
Buxbaumia aphylla.
Heterocladium dimorphum.
Eurhynchium Stokesii.
Plagiothecium elegans.
Hypnum Lindbergii.
Andreæa petrophila.
Sphagnum Girgensohnii.
» fimbriatum.
» squarrosum.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. — Tome VI (1906).
N° 7.

Unter ihnen sind gar manche, welche zweifellos aus den benachbarten Wäldern des hercynischen Gebirgs-Systems stammen, wie schon im allgemeinen Teil bemerkt wurde. Andere, die nur eine sehr ungenau begrenzte und lückenhafte Verbreitung besitzen, dürften lediglich als zufällig hier vorkommend betrachtet werden; doch bemerken wir unter ihnen eine kleine Anzahl von Arten, die zwar ziemlich allgemein über Deutschland zerstreut sind, aber doch der südwestlichen Ecke : Württemberg. Baden und Elsass fehlen, während gerade diese Gebiete wieder eine Reihe von Formen aufzuweisen haben. die im übrigen Deutschland fehlen oder wenigstens selten und auf die westlichen Gebiete beschränkt sind. Zu den ersteren gehören : *Cynodontium torquescens* und *Ditrichum vaginans*, zu den letzteren : *Brachysteleum polyphyllum* und *Pterogonium gracile*. Die Flora dieser Ecke scheint demnach (im Zusammenhang mit noch verschiedenen anderen Beobachtungen) eine von den östlichen Gebieten Deutschlands getrennte vielfach unter dem Einfluss südwestlicher Strömungen stehende Entwicklung aufzuweisen.

Von Arten mediterranen Charakters besitzt der Frankenjura :

Hymenostomum tortile.
Gymnostomum calcareum.
Trichostomum mutabile.
Tortella squarrosa.
Grimmia orbicularis.
» crinita.
Funaria mediterranea.
Entosthodon curvisetus (?).

Dieselben sind als Einwanderungen donauaufwärts (zum kleineren. Teil mainaufwärts) aufzufassen, wofür ausser allgemein bryogeographischen Gründen besonders *Tortella squarrosa* spricht, die im ganzen übrigen Jura bis jetzt noch nicht gefunden wurde, während sie im böhmischen Kessel und in Niederösterreich ein ausgedehntes Verbreitungscentrum besitzt. Auch ***Entosthodon curvisetus,*** der besonders in den Ländern um das Mittelländische Meer vorkommt und noch in Dalmatien an einigen Stellen gefunden wurde, dagegen allen durch südwestliche Strömungen beeinflussten Gebieten wie Luxemburg, Rheinprovinz, Baden und südwestlicher Schweiz fehlt, scheint diese Ansicht zu unterstützen.

Für diese Zuwanderungsrichtung gleichfalls beweiskräftig ist das Vorkommen von 4 ausgesprochen ostalpinen Formen unter den 13 Vertretern der alpinen Flora, während auch von den übrigen 9, die zwar in der gesamten Alpenkette vorkommen, eine Anzahl nach ihrer sonstigen Verbreitung oder teilweisem Fehlen in andern Juragebieten sicher als aus östlichen Alpengebieten eingewandert angenommen werden kann

Alpine Arten des Frankenjura sind :

Dicranum Mühlenbeckii.
Barbula flavipes.
» paludosa.
Grimmia anodon.
Encalypta rhabdocarpa.
Mnium spinulosum (?).
» spinosum.
Neckera Besseri.
Pseudoleskea atrovirens.
Brachythecium densum.
Plagiothecium pulchellum.
Amblystegium Sprucei.
Hypnum Sauteri.

Von diesen sind *Barbula flavipes, Mnium spinulosum, Neckera Besseri* und *Brachythecium densum* entschieden östliche Formen.

Barbula flavipes hat ihre weiteste Verbreitung in den bayrischen und œsterreichischen Kalkalpen, während sie westwärts nur noch von wenigen Punkten der Schweiz bekannt ist; diese stellen ebenso wie die fränkischen Standorte nur die äussersten Vorposten der Art dar, indessen ihr Verbreitungscentrum im Osten liegt. *Mnium spinulosum* ist zwar kein echtes Alpenmoos, hat aber seine Hauptverbreitung in Europa einmal besonders in den Gebirgen, die den böhmischen Kessel umsäumen, und der ostwärts daran auschliessenden Tatra und den Karpaten, andrerseits in den Vorbergen der östlichen Alpengebiete, während die übrigen Standorte in der Alpenkette einen mehr sporadischen Charakter tragen. Auch *Neckera Besseri* erreicht in der Schweiz die Westgrenze ihrer Verbreitung und *Brachythecium densum* endlich ist ganz allein auf die Ostalpen und die par Standorte im Frankenjura beschränkt.

Ob *Encalypta rhabdocarpa* und *Dicranum Mühlenbeckii,* wie es sich nach ihrem Vorkommen in Württemberg, Baden und der Nordschweiz schliessen liesso, von Süden her dem Verlanf der Kette gefolgt sind, ist schwer zu entscheiden; dagegen scheint für die übrigen eine Einwanderung aus östlichen Alpengebieten nach ihrer sonstigen Verbreitung ziemlich sicher.

Aus den zahlreichen Sümpfen und Moorwiesen dieses Gebietes sind im Gegensatz zu Württemberg und Baden noch eine bedentende Anzahl interessanter Arten zn verzeichnen :

Sphagnum acutifolium.
» tenellum.
» recurvum.
» teres.
» compactum.
» molle.
» subsecundum.
» inundatum.
» molluscum.
» cymbifolium.
Dicranum Bonjeani.
» Bergeri.
Splachnum ampullaceum.
Bryum uliginosum.
» bimum.
» pseudotriquetrum mit var. Duvalioides.
» turbinatum.
Mnium Seligeri.
Amblyodon dealbatus.
Paludella squarrosa.
Aulacomnium palustre.
Polytrichum gracile.
» juniperinum
» strictum.
Thuidium Blandowii.
Camptothecium nitens.
Hypnum elodes.
» chrysophyllum.
» stellatum.
» aduncum.
» Kneiffii.
» vernicosum.
» Sendtneri.
» lycopodioides.
» exannulatum.
» fluitans.
» pratense.
» cordifolium.
» giganteum.
» stramineum.
» trifarium.
» scorpioides.

Zum Schluss seien noch einigo andere interessante, zum Teil der jurassischen Flora zum Teil den im Gebiete häufigen Culturböden angehörende Arten genannt, die sich in den bisher aufgeführten Tabellen nicht unterbringen liessen :

Fissidens Arnoldi.
» exilis.
Didymodon luridus.
Barbula reflexa.
» vinealis.
» gracilis.
Pterygoneurum subsessile.
Pottia Starkeana.
» lanceolata.
Pyramidula tetragona.
Amblyodon dealbatus.
Brachythecium lætum.
» Rotæanum.
Rhynchostegiella tenella.

Interessante Baummoose des Franken-Juras sind :

Tortula latifolia.
» pulvinata.
» papillosa.
Orthotrichum gymnostomum.
» patens.
» stramineum.
» leucomitrium.
Antitrichia curtipendula.
Neckera pennata.
» pumila.
Anomodon longifolius.
Pterigynandrum filiforme.
Platygyrium repens.
Amblystegium subtile.
Hypnum fertile.
» reptile.

Somit haben wir im Frankenjura :
1. eine sehr reiche, typisch jurassische Flora,
2. eine grössere Anzahl hauptsächlich donauaufwärts eingewanderter südlicher Formen,
3. mehrere alpine Arten, unter denen,
4. einige einen ganz deutlich östlichen Charakter besitzen,
5. viele kieselholde Arten aus dem hercynischen Bergland.

Aus diesem ergiebt sich eine sehr bemerkenswerte Mischung echt jurassischer und östlicher Florenelemente, zu denen noch die sonst dem Jura völlig fremdartig gegenüberstehenden Kieselpflanzen Mitteldeutschlands treten.

Die Bodenseegegend.

Das unter dem Namen Bodenseegegend zusammengefasste Gebiet ist zwar floristisch nicht so scharf wie etwa das des Schwarzwaldes oder des Jura umgrenzt; um aber nicht zu kleine Gebietsstücke zu erhalten, musste diese einfache Form der Bezeichnung gewählt werden, bei der aber nicht vergessen werden darf, dass sich in ihm 2 völlig verschiedene Floren, 1) die der vulkanischen Hegauberge, 2) die der Molasse, auf engem Raum begegnen. Es wäre ja richtiger gewesen, das Hegau vom Molassegebiet zu trennen, in Anbetracht des Umstandes aber, dass die echte Hegauvegetation nur auf die wenigen, inselförmig aus der zu Grunde liegenden Kalk- und Molasseregion aufragenden Bergkegel des Hohenstoffeln 846 m, Hohenhöwen 848 m, Hohentwiel 688 m, Hohenkrähen 645 m, Mägdeberg 666 m und Neuhöwen 869 m beschränkt ist, erschien es untunlich, eine derartig untergeordnet entwickelte Region in der Behandlung als gleichwertig mit Schwarzwald und Jura darzustellen; vielmehr war es vorteilhafter, sie der ihr benachbarten Region der Molasse

in der Umgebung des Bodensees beizugesellen, mit der zusammen sie immer noch in Gegensatz zu irgend einem andern Gebiet des badischen Landes gebracht werden kann. Auch die Molasseregion ist kein für sich abgeschlossenes Gebiet; sie erstreckt sich vielmehr einerseits bis nach Württemberg hinein und setzt sich andrerseits in das Becken der schweizerischen Molasse zwischen Alpen und Jura fort, mit der sie auch floristisch die grösste Aehnlichkeit aufweist. Grosses Interesse bieten auch die der Molasse reichlich aufgelagerten, in dieser mächtigen Entfaltung kaum anderswo in Baden getroffenen Vermoorungen. Dieselben verlieren freilich infolge langsamer Trockenlegung immer mehr ihren so charakteristischen Schmuck an üppigen *Sphagnen, Hypnen, Meesea, Splachnum* etc., von denen ein Teil für die Bodenseegegend allein eigentümlich ist oder war, eine Gruppe, die sich noch wesentlich vergrössern lässt, wenn man von nur vereinzelten Vorkommnissen in andern Mooren Badens absieht. Dazu kommt die Flora der Ufer des Bodensees und des Rheins, z. T. Arten des fliessenden Wassers, z. T. Bewohner des schlammigen oder sandigen Bodens der begrenzenden Ufergelände, unter denen sich eine grössere Anzahl bemerkenswerter Formen finden.

Das Molassegebiet selbst zeigt eine zweifache Gliederung, die sich auch in der Moosflora wiederspiegelt:

(1 das Gebiet der wellenförmigen Hügelzüge mit ihren seichten Mulden, abwechselnden Wald-, Wiesen- und Agrikulturstrichen und den häufig dazwischen ausgedehnten Mooren;

2) das Gebiet der steilen Ufer mit den hellglänzenden, weissen Molassefelsen und den tief eingerissenen, oft klammartig engen Schluchttobeln mit kleinen Wasserläufen und sprühenden Fällen, in deren Nachbarschaft sich in der Regel mächtige Kalktuffe angesetzt haben.

Die 1. Abteilung, die hier unterschieden wurde, ist, von den später gesondert zu besprechenden Mooren ganz abgesehen, hauptsächlich durch einen in ähnlichen Lagen ungewohnten, hier überraschenden, relativen Reichtum an Arten ausgezeichnet. Die Agrikulturstriche beherbergen allerdings nur die gewöhnlichsten Arten: *Phascum cuspidatum, Pottia truncatula* etc. in grösserer Menge und auch diese nur so, dass sie gegen die entsprechenden Gebiete in der Rheinebene entschieden zurückbleiben. Zum grössten Teil kommt das wohl von ihrer höheren Lage, welche — zwar nicht ganz so hoch wie die Baar — doch zwischen 400 und 600 m. schwankt und daher für die typischen Bewohner der Ebene nicht gleich günstige Bedingungen zu bieten vermag. Von ungewöhnlicheren Erscheinungen in diesem Kreise sind *Ephemerum serratum, Dicranella*

rufescens, *Pottia minutula* und *P. lanceolata*, *Pterygoneurum cavifolium* und *Muiobryum carneum* bekannt geworden, und zwar meist aus der Umgebung von Konstanz oder Salem. Die Vegetation der Grasraine und Waldränder zeigt wie fast überall in niederen Lagen den bei Besprechung der Kalkvorberge des Schwarzwaldes und des Kaiserstuhls genauer geschilderten Typus, bestehend aus meist gelbgrünen oder bräunlichen grösseren Arten der *Pleurocarpen*, mit xerophilen Charakteren als: *Thuidium abietinum*, *Cylindrothecium concinnum*, *Brachythecium rutabulum* und *albicans* (seltener *B. glareosum*), *Hylocomium triquetrum* und *H. squarrosum*, *Hypnum Schreberi* und *H. purum* etc., auf die hier nicht näher eingegangen wird, zumal sich ihnen keine seltneren Arten beigesellen.

Treten wir in den Wald ein, so bietet sich uns anfangs derselbe Anblick, wie in jedem andern, durch keine weiteren Eigentümlichkeiten ausgezeichneten Wald der Kalkzone irgend eines Teiles des badischen Landes dar: dürftiger Zusammenschluss einzelner Arten zu Beständen, wenig Abwechslung in der Gruppierung und mangelhafte Entwicklung der Einzelindividuen, meist stehende Eigenschaften der Moosflora des Buchenwaldes, der im Gebiete vollständig in den Vordergrund tritt. Bei genauerem Zusehen aber entdecken wir eine recht mannigfaltige, freilich wegen ihres vereinzelten Auftretens für den Allgemeineindruck ganz zurücktretende Gruppe kleiner Moose, die meist mit dem Prädikat „zerstreut" bezeichnet werden und auch tatsächlich in einzelnen Fällen für Baden nur aus der Bodenseegegend bekannt sind, in keinem Florengebiet Mitteleuropas aber völlig fehlen; z. T. bewohnen sie den Grund der Baumstämme, wie *Anomodon longifolius*, *Amblystegium radicale*, *Eurhynchium strigosum*, *Dicranum montanum* (c. fr.!) und *D. viride*, andere wieder den lehmigen oder sandigen Boden des Waldes oder zerstreut liegende Steine, je nach dem wechselnden Kalkgehalt der Abteilung der Kalkholden oder der Kalkscheuen angehörend, so *Pleuridium subulatum*, *Dicranella subulata*, *Fissidens exiles* und *F. incurvus*, *Seligeria recurvata*, *Ditrichum tortile* und *D. pallidum*, *Distichium capillaceum*, *Didymodon rubellus*, *Barbula fallax*, *Tortula subulata*, *Webera elongata*, *Mnium stellare*, *undulatum*, *rostratum* und *cuspidatum*, *Pogonatum aloides* und *P. urnigerum*, *Diphyscium*, *Buxbaumia aphylla*, *Anomodon apiculatus*, *Plagiothecium Rœseanum*, *Hypnum incurvatum* und *molluscum*, *Hylocomium brevirostre* etc., durch welche die Flora der Wälder ungemein belebt wird, ganz im Gegensatz z. B. zu den Wäldern ähnlicher Lagen in den Kalkvorbergen des Schwarzwaldes, soweit nicht felsige Reviere in

Betracht gezogen werden, und in der Buchenzone des Schwarzwaldes selbst. Wenn auch, namentlich in letzterem, die oben angeführten Florenbestandteile zum grössten Teil gleichfalls vorkommen, so sind sie doch viel spärlicher gesät, so dass die einheitliche Färbung der aus wenigen. ganz gewöhnlichen Arten bestehenden Vegetation viel weniger durchbrochen erscheint, woraus dort ein ausserordentlich langweiliger Vegetationstypus resultiert. Dazu kommen in der Bodenseegegend an den höchsten Rücken noch einige echt montane Formen, so *Dicranodontium longirostre, Orthotrichum stramineum, Ulota Bruchii, Pterigynandrum filiforme, Neckera pennata* und *Leskea nervosa* und überraschender Weise zunächst bei Konstanz im Katharinenwald *Dicranoweisia crispula*, die wir bisher als Typus der subalpinen Region anzusprechen gewohnt waren.

An den Molasse-Sandsteinfelsen und Kalktuffen finden wir dagegen eine ausgesprochene Kalkflora entwickelt, die einen Teil ihrer häufigsten Arten mit dem benachbarten Jura gemeinsam hat, andrerseits aber auch mehrere kalkholde Arten besitzt, die erst hier ihre volle und massige Entwicklung erreichen und in dieser Ausdehnung kaum irgendwo im Jura zu finden sein dürften; doch steht die Flora an Artenzahl weit hinter der des Jura zurück. Besonders üppig ist dieselbe in den tief eingerissenen Klammen, z. B. in der Mariaschlucht, im Hödinger- und Bruckfeldertobel ausgebildet, wo breite Rasen von *Thuidium tamariscinum, Thamnium alopecurum* und Riesenexemplare von *Neckera crispa* die Felsen der schattigen Wände überdecken, wo *Distichium capillaceum, Ditrichum flexicaule, Tortella tortuosa* und *Mnium stellare* im Verein mit *Rhynchostegium rusciforme, Hypnum commutatum* und *Amblystegium filicinum* in weichen Polstern den Saum der Wasserläufe bekleiden, und hoch an triefender Tuffwand, mit Früchten ganz bedeckt, die blaugrünen Polster des *Hymenostylium curvirostre, Eucladium verticillatum* und *Bryum pseudotriquetrum* kleben, in ihrer Gesellschaft *Didymodon tophaceus* und *D. spadiceus, Gymnostomum calcareum* und *Leptobryum pyriforme,* während an dunklen, glatten Wänden sich ein Ueberzug von winzigem *Fissidens pusillus, Seligeria pusilla, recurvata* und *tristicha, Anodus Donianus, Gyroweisia tenuis, Hypnum palustre var. hamulosum* und zahlreichen dunkelfarbigen Lebermoosen (*Jungermannia atrovirens, Plagiochila interrupta, Jungerm. Mülleri* etc.) angeheftet hat. Seltnere Arten, die noch an ähnlichen Standorten gefunden wurden, sind *Plagiopus Oederi* und *Meesea trichodes*. An trockneren, starker Insolation ausgesetzten Wänden, die meist ziemlich steril sind und an zahlreichen Stellen an's Ufer des Sees herantreten, finden wir nur *Gymnostomum*

calcareum, Barbula revoluta und *B. convoluta*, sowie einige ganz gewöhnliche Arten der Grasraine, des Ackerbodens und der Grabenränder, welche einer namentlichen Anführung nicht wert sind.

Hiermit sind wir an das Ufer des Sees gelangt, das naturgemäss wieder eine ganz gesonderte Stellung einnimmt. Im allgemeinen haben die Moose auf dem unsichern, stets vom Wellenschlag bedrohten Sand und Schlamm des Ufers, der sich stets mehr oder weniger in Bewegung befindet, ein sehr ungünstiges Feld zur Besiedelung; nichts destoweniger treffen wir hier aber eine Reihe von *Brya*, die ähnlich wie die *Weberen*, ihren nahen Verwandten auf den Sandbänken der Hochgebirgsbäche den ungleichen Kampf gegen das feindliche Element mit Erfolg aufgenommen haben; dies sind besonders *Bryum inclinatum, intermedium, bimum* und *badium*, die allerdings nur an wenigen Stellen gefunden werden, während der grösste Teil des Strandes von jeglicher Moosvegetation entblösst, den einen Teil des Jahres von Wasser bedeckt wird, die übrige Zeit aber kahl oder nur mit spärlichen Phanerogamen geschmückt, daliegt. Auf Schlammboden wurden dagegen *Physcomitrella patens* und *Physcomitrium pyriforme* an mehreren Stellen gefunden.

Die Hydrophytenflora des Sees selbst wird durch *Fissidens crassipes* und *F. grandifrons, Hymenostylium curvirostre var. cataractarum, Trichostomum Warnstorfii* und *Brynm submersum* repräsentiert, welche sich an grösseren Steinen oder Mauern, die in den See vorspringen, jedoch nie in grösseren Tiefen, angesiedelt haben. Die *Cinclidotus*-Arten, die weiter rheinabwärts mit oben genannten Arten massig auftreten, fehlen bis jetzt dem Bodensee vollständig. *Brynm submersum* ist bis jetzt nur aus dem Bodensee bekannt.

Schliesslich bleiben noch die Moore und Riede zu besprechen, die, rings um den Bodensee, sowohl unmittelbar an ihn grenzend, als auch in Mulden der umgebenden Höhenzüge eingebettet, eine äusserst charakteristische, artenreiche Moos-Flora besitzen, so das Wollmatinger-Ried, Mettnau, Heidelmoos, Sierenmoos, Frickinger- und Regnatshauser-Ried, Taubenmoos, Burgweiler-Ried etc., die alle mehr oder weniger denselben Arten zur Wohnstätte dienen.

Zuvörderst unter den Arten dieser Torfmoore fallen wie überall die *Sphagna* und *Hypna* auf; in den kalkhaltigen Wiesenmooren fehlen die ersteren.

Von der Gattung *Sphagnum* kennen wir im Bodenseegebiet ausser den gewöhnlichen: *Sph. acutifolium, cuspidatum, subsecundum, cymbifolium* und *medium* noch *Sph. tenellum, recurvum, rufescens* und *papillosum*,

die meist in üppigster Entfaltung die eigenartigen, bunten *Sphagneten* zusammensetzen. Diese vielfarbigen Kissen bestehen meist nur aus *Sphagnum*-Arten ohne jede Beimischung, oft aber webt sich durch sie auch ein verschlungenes Netz dünnstengeliger, langer *Hypnum*-Arten, die an andern Stellen, besonders in oder an Wassertümpeln, zusammenhängende Bestände formen, so *H. stramineum, fluitans, exannulatum, Sendtneri, intermedium* und *scorpioides*, während *H. stellatum* und *polygamum* mehr die Wurzelstöcke der harten *Carex*rasen umsäumen, zuweilen aber auch in Gesellschaft von *Camptothecium nitens* und *Dicranum Boujeani* in die mit Moorwasser gefüllten Tümpel vorrücken. *Hypnum lycopodioides* und *H. turgescens*, sowie das grosse *H. scorpioides*, neben den *Sphagna* der schönste Schmuck der Bodenseeriede, leuchten dagegen nur seltener, dann aber in prachtvollen Rasen von goldigem und purpurbraunem Glanz aus der Umgebung hervor, während *H. trifarium* vollends sporadisch auftritt. Zu ihnen gesellen sich als Seltenheiten noch *Meesea triquetra* und *longiseta*, sowie *Splachnum ampullaceum*, von welchen die beiden ersten ähnliche Plätze wie *Aulacomnium palustre, Bryum pseudotriquetrum* und *Dicranum Boujeani* bewohnen, während letzteres wie überall auf die Anwesenheit von altem Rindviehdünger angewiesen ist. Anders verhalten sich die trockenen Strecken des Moors, die dicht mit blondhaarigem, hartem Gras und üppigen Heiden bewachsen sind. Da treten besonders die breitrasigen, starren *Polytricha* in dunklem Grün: *P. commune, formosum, juniperinum, strictum* und *gracile* in den Vordergrund, daneben gelbliche Rasen von *Hypnum Schreberi* und *Hylocomium splendens*, indes sich an den schwarzen Torfwänden der Wassergräben die seideglänzenden, schöngrünen Polster der *Dicranella cerviculata* und des seltneren *Campylopus turfaceus* im Verein mit *Fissidens osmundoides, Pleuridium alternifolium* und einer Anzahl von *Jungermannien*, besonders der Gattung *Cephalozia* ausbreiten.

Nachdem wir nun in knappen Umrissen die verschiedenen Vegetationsformen im Bereich der Bodenseemolasse überblickt haben, gehen wir über zu der Flora der Hegauberge, die als vulkanische Kegel, aus Phonolithen und Basalten von ziemlich schwankender chemischer Zusammensetzung aufgebaut, ein wechselvolles Bild gewähren.

Einen allgemein gültigen Typus ihrer Vegetation zu schildern, mag um deswillen nicht gelingen, weil das Gebiet erstens viel zu klein und zweitens trotz dieser Kleinheit aus mehreren in ihrer Flora neben vielen Analogien durch wesentliche Abweichungen scharf geschiedenen Felsbergen zusammengesetzt ist. Es mag daher die Flora der einzelnen Berge selbst in kurzen Zügen vorgeführt werden.

Beginnen wir mit dem wichtigsten, dem Hohentwiel, dessen mächtig aus der flachwelligen Umgebung emporsteigende Felskuppe unter allen Hegaubergen die ausgedehnteste Felsentwicklung zeigt, ein Umstand, dem seine Flora ihre vor allen andern ausgezeichnete Reichhaltigkeit verdankt. Die Moosflora ist in hervorragendem Masse die eines Felsbergs und demgemäss treffen wir hier neben den gewöhnlichen Arten, die nicht besonders angeführt werden, an schattigen Stellen im Wald ***Mnium stellare, Webera cruda, Plagiothecium Rœseanum*** und ***silvaticum,*** sowie grosse ***Anomodon***rasen ***(viticulosus*** und ***attenuatus), Neckera crispa*** und ***N. complanata, Camptothecium lutescens*** (z. T. in der var. ***decipiens,*** die überhaupt die Hegauberge auszeichnet), ***Hypnum incurvatum*** und ***Thuidium delicatulum,*** also eine Mischflora, die einerseits an die Bergwälder des Jura, andrerseits an die des Schwarzwaldes erinnert. An grösseren Felswänden und den von ihnen herabströmenden Schuttkegeln treffen wir ***Amphidium Mongeotii, Dicranum Mühlenbeckii, Schistidium gracile, Bryum alpinum, Rhodobryum roseum var. leptostomum, Mnium serratum*** und ***Eurhynchium strigosum,*** wiederum eine Vereinigung kalkholder und kalkscheuer Arten auf derselben Unterlage! Die Vegetation der sonnigen Felsen und steilen Trifthänge endlich, z. T. auch des morschen Gemäuers der Ruine selbst, besteht aus ***Grimmia pulvinata, commutata, leucophæa*** und ***crinita, Orthotrichum saxatile, Encalypta vulgaris, Phascum piliferum, Tortula pulvinata*** und dem seltenen ***Ditrichum glaucescens,*** einem Vertreter südlicher Floren.

Der Hohenhöwen, dessen Hänge ausgedehnterer Waldwuchs und versteckte Felspartien auszeichnen, besitzt neben ***Grimmia pulvinata, commutata*** und ***leucophæa, Orthotrichum saxatile*** und ***Encalypta vulgaris*** an ähnlichen Standorten noch ***Tortula montana, Orthotrichum cupulatum*** und ***Gymnostomum calcareum*** und an schattigeren Stellen ***Dicranum fulvum, Encalypta ciliata*** und ***Tortula æstiva,*** Arten die bis jetzt allein für den Hohenhöwen nachgewiesen sind. Ausserdem finden wir noch an alten Eichenstämmen, besonders an der Nordseite des Ballenbergs, eines ihm nördlich vorgelagerten Rückens von gleicher geologischer Beschaffenheit, reichlichst ***Anomodon longifolius*** und ***Amblystegium subtile,*** welch' letzteres freilich auch aus den Wäldern des Hohentwiel und des Hohenstoffeln bekannt geworden ist. Dagegen fehlen ihm die südlichen Arten ***Grimmia crinita*** und ***Ditrichum glaucescens.***

Der Hohenstoffeln, der höchste der Hegauberge, zugleich der felsärmste ist ausschliesslich mit ***Cylindrothecium Schleicheri*** und ***Homalothecium Philippeanum*** vertreten (an den Basalttrümmern des Gipfels), während

die Schaar der lichtbedürftigen Felsenbewohner *Grimmia leucophæa Orthotrichum cupulatum* und *Tortula montana*, sowie andere, oben beim Hohentwiel und Hohenhöwen angeführte Arten diesen Gipfel meiden.

Die übrigen Felskegel : Mägdeberg, Hohenkrähen und Neuhöwen scheinen bryologisch unbedeutender zu sein, doch kann ein letztes Wort hier noch nicht gesprochen werden, da dieselben floristisch weit weniger als die drei erstgenannten Berge bekannt sind.

Zur Vervollständigung sei hier ein Verzeichnis sämtlicher bisher im Bodenseegebiet nachgewiesenen Arten angefügt. Es sind 245, wovon 9 (*gesperrt* gedruckt!) für die Flora des Gebietes bis jetzt allein eigentümlich sind.

Sphagnum tenellum.
» acutifolium.
» squarrosum.
» cuspidatum.
» recurvum
» subsecundum.
» rufescens.
» cymbifolium.
» papillosum.
» medium.
Ephemerum serratum.
Physcomitrella patens.
Phascum cuspidatum.
» piliferum.
Astomum crispum.
Pleuridium alternifolium.
» subulatum.
Hymenostomum microstomum.
Gyroweisia tenuis.
Gymnostomum calcareum.
Hymenostylium curvirostre.
Eucladium verticillatum.
Weisia viridula.
Dicranoweisia crispula!
Dicranella cerviculata.
» varia.
» rufescens.
» subulata.
Dicranum montanum c. frct.
» viride.
» fulvum.
» *Mühlenbeckii.*
Dicranum scoparium.
» Bonjeani.
» undulatum.
Dicranodontium longirostre.
Campylopus turfaceus.
Leucobryum glaucum.
Fissidens bryoides.
» exiles.
» incurvus.
» pusillus.
» crassipes.
» osmundoides.
» adianthoides.
» decipiens.
» taxifolius.
» grandifrons.
Seligeria Doniana.
» pusilla.
» recurvata.
» tristicha.
Ceratodon purpureus.
Ditrichum tortile.
» flexicaule.
» pallidum.
» *glaucescens.*
Distichium capillaceum.
Didymodon rubellus.
» spadiceus.
» tophaceus.
Trichostomum Warnstorfii.
Tortella inclinata.
» tortuosa.

Barbula unguiculata.
» fallax.
» revoluta.
» convoluta.
Pterygoneurum cavifolium.
Pottia minutula.
» truncatula.
» intermedia.
» lanceolata.
Aloina rigida.
Tortula muralis.
» æstiva.
» subulata.
» ruralis.
» montana.
» pulvinata.
Schistidium apocarpum.
» gracile.
Grimmia crinita.
» pulvinata.
» leucophæa.
» commutata.
Rhacomitrium canescens.
Amphidium Mougeotii.
Ulota Ludwigii.
» Bruchii.
» crispa.
» crispula.
Orthotrichum anomalum.
» cupulatum.
» obtusifolium.
» affine.
» fastigiatum.
» speciosum.
» patens.
» stramineum.
» Schimperi.
» pumilum.
» diaphanum.
» Lyellii.
» leiocarpum.
Encalypta vulgaris.
» ciliata!
» contorta.
Georgia pellucida.
Splachnum ampullaceum.
Physcomitrium pyriforme.
Funaria hygrometrica.
Leptobryum pyriforme.
Webera elongata.
» nutans mit var. longiseta.
» cruda.
Mniobryum carneum.
» albicans.
Bryum inclinatum.
» intermedium.
» bimum.
» pallescens.
» atropurpureum.
» badium.
» alpinum!
» Funckii.
» argenteum.
» cæspiticium.
» capillare mit var. flaccidum.
» pallens.
» Duvalii.
» pseudotriquetrum.
» *submersum*.
» turbinatum.
Rhodobryum roseum var. *leptostomum*.
Mnium stellare.
» undulatum.
» rostratum.
» cuspidatum.
» affine.
» Seligeri.
» hornum.
» serratum.
Meesea uliginosa.
» longiseta.
» tristicha.
Aulacomnium palustre.
Philonotis marchica.
» calcarea.
» fontana.
Bartramia ithyphylla.
» pomiformis.
Plagiopus Oederi.
Pogonatum aloides.
» nanum.
» urnigerum.
Polytrichum gracile.
» formosum.

Polytrichum piliferum.
» juniperinum.
» strictum.
» commune.
Diphyscium foliosum.
Buxbaumia aphylla.
Fontinalis antipyretica.
Leucodon sciuroides.
Neckera pennata.
» crispa.
» complanata.
Homalia trichomanoides.
Leskea polycarpa.
» nervosa.
» catenulata.
Anomodon longifolius.
» attenuatus.
» viticulosus.
» *apiculatus*.
Thuidium abietinum.
» tamariscinum.
» delicatulum.
» recognitum.
Pterigynandrum filiforme.
Cylindrothecium Schleicheri.
» concinnum.
Climacium dendroides.
Homalothecium sericeum.
» *Philippeanum*.
Camptothecium lutescens.
» nitens.
Brachythecium salebrosum.
» glareosum.
» albicans.
» velutinum.
» rutabulum.
» rivulare.
» populeum.
» plumosum.
Scleropodium purum.
Eurhynchium strigosum.
» striatum.
» piliferum.
» prælongum.
Rhynchostegiella tenella.
Rhynchostegium rotundifolium.
» murale.
» rusciforme.
Thamnium alopecureum.
Plagiothecium denticulatum.
» silvaticum.
» Roeseanum.
» silesiacum.
Amblystegium subtile.
» serpens.
» radicale.
» filicinum.
» riparium.
Hypnum Sommerfeltii.
» stellatum.
» polygamum.
» Kneiffii.
» fluitans.
» lycopodioides.
» vernicosum.
» intermedium.
» Sendtneri.
» uncinatum.
» commutatum.
» incurvatum.
» cupressiforme.
» Lindbergii.
» molluscum.
» palustre.
» cordifolium.
» giganteum.
» *trifarium*.
» cuspidatum.
» stramineum.
» *turgescens*.
» scorpioides.
Hylocomium splendens.
» triquetrum.
» brevirostrum.
» squarrosum.
» rugosum.
» Schreberi.

Die Rheinebene.

Bei Betrachtung der floristischen Verhältnisse in der Rheinebene darf nicht vergessen werden, dass wir es hier lediglich mit einer geographischen Bezeichnung zu tun haben, so dass also allein die Rheinebene mit den breiten Talmündungen in den Rahmen dieser Skizze einbezogen wird, unter Ausschluss der bei Behandlung der verticalen Verbreitung noch der Ebene zugerechneten untersten Berghänge und der in ihr sich erhebenden Hügelzüge. Z. B. wird der Tuniberg besser im Anschluss an den Kaiserstuhl behandelt.

Das vorliegende Gebiet zeigt, entsprechend seiner grossen Ausdehnung, in den verschiedenen Landesteilen einen verschiedenen Charakter, so dass die Strecke zwischen Waldshut und Basel in scharfen Gegensatz zu dem darauf folgenden, bedeutend grösseren Abschnitt von Basel bis Mannheim tritt. Während wir auf der ersten Strecke ein relativ enges Tal mit z. T. felsigen Flussufern treffen, erweitert sich dasselbe bei Basel plötzlich und der Rhein tritt in eine breite Ebene ein, die den Strom auf beiden Seiten in 3-4 Stunden Breite bis zur Einmündung des Mains, also auf eine Länge von ca. 300 km. begleitet.

So wenig nun die Rheinebene vertical gegliedert ist, so reich ist ihr physiognomischer Wechsel, hervorgerufen durch verschiedene physikalische Verhältnisse. Stromuferdickicht und Altwasser, wechselnd mit Kies- und Sandbänken, Schlammboden und Sumpfwiesen, weite Ackergelände, riesige Waldbestände, Moorstrecken, von Gräben und Bächen durchschnitten, schliesslich die Kulturstätten der Dörfer und Städte mit ihren mannigfachen Unterlagen, Dächern, Mauern, alten Ziehbrunnen, steinernen Brunnentrögen, Chausseebäumen und alten Planken etc. etc. tragen ein ausserordentlich reiches, zwar nicht durch Masse und üppige Entwicklung, aber durch grosse Artenzahl ausgezeichnetes Mooskleid. Denn nirgends tritt wohl die Moosvegetation physiognomisch, d. h. im Landschaftsbild, mehr zurück als in der Rheinebene, wo auf viele Tausend Morgen Land der Boden dem Ackerbau nutzbar gemacht ist und die alljährlich gepflügte Ackerscholle der Moospflanze die denkbar ungünstigste Unterlage bietet, und doch überraschen uns hier mehr als 1250 Arten, gewiss eine unverhältnismässig grosse Anzahl, wenn wir andere Gebiete, z. B. den Schwarzwald, in dem sich alle günstigen Eigenschaften für eine üppige Entfaltung der Moosvegetation vereinigen, daneben betrachten.

Es ist vor allem die nächste Umgebung des Stromes selbst, die das grösste Interesse beansprucht. Während auf der Strecke Waldshut-Basel fast nur die Moose der felsigen Ufer, die zum grossen Teil den Charakter der Kalkflora zeigen, von Bedeutung sind, tritt in dem zweiten Abschnitt die Flora des Schlammbodens, der Sandbänke und Kiesplätze in den Vordergrund, indess die Flora der felsigen Flussufer in soweit zurückgeht, als sie auf die aus Kalksteinen aufgeführten Uferdämme beschränkt bleibt und auch einige interessante Arten verliert, für die dann allerdings einige neue hinzukommen.

Auf der Strecke Waldshut-Basel kennen wir:

Fissidens Arnoldi.
» rivularis.
» crassipes.
» Mildeanus.
» rufulus.

Trichostomum Warnstorfii.
Dialytrichia Brebissonii.
Cinclidotus fontinaloides.
» riparius.
» aquaticus.

Weiter abwärts:

kommen neu hinzu:

Fissidens grandifrons [1].
Trichostomum Baurianum.
Bryum Gerwigii.
Fontinalis gracilis.
Amblystegium fallax.

verschwinden dagegen:

Fissidens Arnoldi.
» rivularis.
Dialytrichia Brebissonii.
Cinclidotus aquaticus.

Fissidens grandifrons und *Bryum Gerwigii* sind aber insofern keine neuen Erscheinungen, als dieselben schon weiter oben am Rhein, bei seinem Durchbruch durch den Jura vorkommen und wohl nur zufällig auf der zwischenliegenden Strecke noch nicht nachgewiesen sind. *Trichostomum Baurianum* ist vorderhand noch eine kritische Art, die erst von dem einen Standort Ichenheim bekannt ist.

Am typischsten und von Basel abwärts am meisten anzutreffen ist eine Vergesellschaftung von *Fissidens Mildeanus* in grossen, oft reich fruchtenden Rasen, kümmerlich entwickeltem *Fissidens grandifrons, Trichostomum Warnstorfii* und *Cinclidotus fontinaloides* — die beiden letzteren in schönen Exemplaren — und ganz vereinzeltem *Cinclidotus riparius*, der bei Klepsau seine nördlichste Station in Baden erreicht. Auch *Bryum*

[1] Ist vor kurzem von Dr. Th. Linder auch bei Säckingen gefunden worden.

Gerwigii ist nicht häufig; dagegen treffen wir überall *Amblystegium riparium* und *Hypnum palustre*. Schöner als am Rheinufer wächst *Fissidens grandifrons* im Mühlekanal bei Ichenheim, wo er ähnlich wie im Bodensee die üppige Höhe von 8-10 cm. erreicht.

Fissidens grandifrons, Trichostomum Warnstorfii und *Bryum Gerwigii* sind in Mitteleuropa bisher nur aus dem Stromgebiet des Rheins bekannt, was umso auffallender ist, als sie hier in grösster Individuenzahl auftreten und auf die ganze Länge vom obersten Bodensee bis Karlsruhe, sowie auf die Nebenflüsse Reuss, Limmat und Aare verteilt erscheinen. *Bryum Gerwigii* ist zwar bis jetzt allein für den Rhein nachgewiesen; dafür besitzt die Aare das ihm nicht unähnliche *Bryum Geheebii*.

Die im ersten Abschnitt kaum vertretene Flora des Schlammbodens, der Sandbänke und Kiesplätze tritt nun auf der Strecke Basel-Mannheim plötzlich hervor, indem sie fast ununterbrochen die Altwässer begleitet und von da landeinwärts öde Strecken, die für Wiesenkultur unbrauchbar sind, völlig in Anspruch nimmt. Wo freilich ausgedehnte Buschdickichte von Weiden, *Corylus Avellana* und *Hippophaë rhamnoides*, dem silberblättrigen, auffallenden Strauch mit den gelbroten Beeren, das Ufer des Flusses umsäumt, bleibt der Boden meist von Moosen kahl, oder er trägt nur hin und wieder ein paar dünne Stengelchen von *Mniobryum albicans* neben dem gewöhnlichen *Amblystegium serpens* und anderen Ubiquisten, von denen aber die Mehrzahl die Rinde dicker Weidenstrünke, sowie hochstämmiger Bäume, Pappel, Eiche, Erle etc., vorziehen. Alte Weiden sind meist ganz überzogen von *Amblystegium serpens, Homalothecium sericeum, Pylaisia polyantha, Leskea polycarpa, Brachythecium salebrosum* und *B. velutinum*, während die *Orthotricha* fast ohne Ausnahme die niederen Strünke verachten und mit Vorliebe an freistehenden, hochstämmigen Bäumen wachsen. Von ihnen sind die häufigsten: *O. obtusifolium, affine, fastigiatum, pumilum, Schimperi, Lyellii, diaphanum* und *leiocarpum*, welche nicht nur in der Nähe des Stromes, sondern durch die ganze Ebene bis in die Täler und die niedere Hügelregion weiteste Verbreitung finden.

Erst wo die Buschregion kahlen Stellen Platz macht, am Rande stark wechselnder, seichter Altwasser, auf häufig überfluteten Sandplätzen etc., wo der nackte Boden zwischen den spärlichen Riedgräsern, Binsen und Simsen und der noch kärglicheren Blumenvegetation hervorzieht, stellen sich die typischen Vertreter der Sand-, Kies- und Schlammflora ein. Sehr weite Verbreitung, besonders im Oberland, hat hier auf sandig-kiesigem Boden *Tortella inclinata*, die mit *Barbula convoluta* und *B. Hornschu-*

chiana, Rhacomitrium canescens var. *ericetorum, Ceratodon purpureus* und gewöhnlichen *Bryum*-arten der Hauptsache nach die Moosflora zusammensetzt. Dazu kommt eine Anzahl seltnerer Arten: *Archidium alternifolium, Ditrichum tortile* und *D. flexicaule, Webera annotina* und die schönen *Brya: intermedium, erythrocarpum, Klinggræffii, atropurpureum, versicolor, badium* und *Funckii,* letztere besonders dem Unterland angehörend. Sehr selten und nur von einem oder zwei Standorten bekannt sind *Trichostomum viridulum, Barbula gracilis* und *B. vinealis.*

Ziemlich verschieden davon ist die Moosflora des Schlammbodens. Diese zeichnet sich namentlich durch das überaus zahlreiche Auftreten von *Physcomitrium eurystomum* aus, das am ganzen Rhein hinunter häufiger als *Ph. pyriforme* ist. *Ph. sphæricum* dagegen tritt nur ganz vereinzelt auf. Mit *Physcom. eurystomum* findet man oft noch *Aloina ambigua, Physcomitrella patens, Ephemerum cohærens* und eine kleine Form von *Bryum pseudotriquetrum* mit fadendünnem Stengel und entfernter Beblätterung vom Habitus des *Br. neodamense* vergesellschaftet. Ausser ihnen sind es nur noch unscheinbare *Riccien* und andere kleine Lebermoose, die im Verein mit *Botrydium granulatum* den Boden besiedeln. Dagegen hält sich das seltene *Hypnum Wilsonii* mit grosser Constanz an den Rand austrocknender Wasserarme, deren träge dahinschleichendes Wasser seine braungrünen, häufig mit *Hypnum cuspidatum* untermischten Rasen benetzen.

Den wechselnden Verhältnissen der Stromufergebiete gegenüber berührt uns die Flora der ausgedehnten Waldungen der Ebene sehr langweilig. Mag auch die Artenzahl derselben nicht gerade unbedeutend sein, so sind es doch nur die allergewöhnlichsten Spezies, welche die Moosdecke zusammensetzen und diese nicht einmal in schöner Entwicklung. Meist ist der Waldboden völlig von dem feinen sog. Seegras (*Carex brizoides* und ihren Verwandten) bedeckt oder mit einem dichten Flor von Anemonen, Primeln, Pulmonarien, *Allium ursinum* und hie und da *Scilla bifolia* überzogen, so dass nur vereinzelte Moosrasen, am häufigsten noch *Catharinea undulata* und *Dicranum scoparium* dazwischen hervortreten. Einige Abwechslung in die im allgemeinen eintönige Vegetation bringen die kleinen Bächlein und Gräben, die in allen Richtungen den Forst durchschneiden, mit *Eurhynchium Swartzii, Amblystegium fluviatile, Eurhynchium Stokesii* und *Mnium hornum,* sowie die nicht selten auftretenden Vermoorungen, die die Waldflora um einige wenige Arten bereichern, so *Sphagnum acutifolium, cymbifolium* und *squarrosum.* Spezielles Interesse bieten auch noch die alten modernden

Baumstümpfe und Wurzeln, sowie die Stämme der lebenden Bäume. Besonders Erlenstümpfe werden von manchen Moosen merkwürdig bevorzugt. Da haben wir: *Tetraphis pellucida, Mnium hornum, Buxbaumia indusiata* (in der Ebene nur vereinzelt, im Schwarzwald häufiger), *Brachythecium salebrosum* und *rutabulum, Plagiothecium silvaticum, denticulatum, silesiacum* und das äusserst seltene *Pl. latebricola*. An lebenden Bäumen dagegen treffen wir neben ganz gewöhnlichem *Hypnum cupressiforme, Leucodon sciuroides, Homalia trichomanoides, Neckera complanata* etc. noch *Anomodon attenuatus, Antitrichia curtipendula, Leskea nervosa, Platygyrium repens, Amblystegium subtile* und als grosse Seltenheiten *Thuidium minutulum* und *Hypnum Haldanianum*.

Viel moosreicher sind die zahlreichen Riedwiesen und sumpfigen Stellen, welche zwischen den hier vorherrschenden sauern Gräsern einer gut entwickelten Moosvegetation Raum gewähren.

Im Allgemeinen bietet die Zusammensetzung dieser charakteristischen Moosgesellschaft keine zu grosse Abwechslung, doch zeichnen sich manche Plätze durch eine starke Anhäufung interessanter Arten aus, die an die Verhältnisse in den Bodenseerieden gemahnt, durch manches Vorkommnis aber doch gut von ihnen unterschieden ist.

Am häufigsten auf solchen Sumpfwiesen sind *Hypnum cuspidatum, H. stellatum, H. Sendtneri* und *H. fluitans, Fissidens adianthoides, Bryum pseudotriquetrum, Aulacomnium palustre* und *Climacium dendroides*, die *Hypnaceen* gewöhnlich in schönem Goldbraun zwischen den Büscheln der Riedgräser hervorleuchtend. Seltener mischen sich darunter *Hypnum elodes, H. pratense, H. vernicosum, H. intermedium, H. exannulatum, H. Kneiffii* und *H. lycopodioides, Meesea uliginosa* und *M. triquetra, Dicranum Bonjeani, Bryum bimum* und *B. turbinatum. Bryum neodamense, Meesea Albertini, Philonotis marchica, Timmia megapolitana* und *Sphagnum platyphyllum* schliesslich gehören zu den grössten Seltenheiten.

Auf schwach bewachsene Torfstrecken und kahle, schwarze Erde beschränken sich *Trematodon ambiguus, Dicranella cerviculata, Campylopus turfaceus, Amblyodon dealbatus* und die *Polytrichum*arten: *strictum, juniperinum, commune* und *gracile*, während sich *Hypnum giganteum* und *H. cordifolium* an die wassergefüllten Sumpfgräben halten.

Wie wir sehen, zeigen sich hier vielfach Anklänge an die Floren entsprechender Unterlagen im norddeutschen Tiefland und in Skandinavien einerseits, in den Mooren des Jura und der Alpen andrerseits, Veranlassung genug, einen früheren Zusammenhang dieser heute getrennten, in

Süddeutschland und der Schweiz sogar nur noch in Bruchstücken vorhandenen Moosfloren anzunehmen. Dieser Zusammenhang mag wohl während der ganzen Glacialperiode bestanden haben, ohne durch die Interglacialzeiten wesentlich beeinflusst worden zu sein, obwohl auch in diesen relativ kurzen Zeiträumen starke Schwankungen in der Ausdehnung der arktisch-alpinen Flora aufgetreten sein mögen.

Wenn auch keine der oben genannten Arten ihren südlichsten Standort in Baden hat, so können doch die süddeutschen Länder: Baden, Württemberg, Bayern, sowie Schweiz und Tirol für eine grosse Anzahl derselben als südliche Grenzmarken gelten, wenn die eine oder andere Art auch zufällig in einem oder einigen wenigen Standorten noch südlicher vorgedrungen erscheint. Z. B. lassen sich die südlichsten Standorte von *Bryum neodamense* durch eine fast den Breitegraden parallele Linie verbinden und nur die *var. ovatum* dringt in den Alpen weiter südlich vor. Fast dasselbe gilt für *Sphagnum platyphyllum*, das nur in einem einzigen Standort südwärts der Alpen angetroffen wurde, sonst aber nur sporadisch in die südlichen Grenzmarken vordringt, ebenso für *Meesea Albertini* und *Timmia megapolitana*, während z. B. *Thuidium Blandowii* schon in Nordfranken seine Südgrenze erreicht. Es wäre indessen nicht unmöglich, dass sich diese Art noch für die Moore des nördlichen Schwarzwaldes nachweisen liesse. Auch das oben bei den Waldmoosen angeführte *Plagiothecium latebricola* trägt einen entschieden borealen Typus und erreicht die Südgrenze seiner Verbreitung eigentlich schon mit der Mainlinie, obgleich es noch von einem Standort in Baden und in einem zweiten sogar vom Nordfuss der Alpen (bei Château d'Oex) bekannt ist.

Andrerseits aber bilden Baden, Württemberg, Bayern etc. die nördlichen Grenzgebiete für eine grosse Anzahl südlicher Arten, wie dies bei Behandlung des Kaiserstuhls, der Kalkvorberge des Schwarzwaldes und des Jura hervorgehoben wurde, und diesem Umstand verdanken die süddeutschen Länder zum grossen Teil auch ihre ausserordentlich reiche, aus den verschiedenartigsten Elementen zusammengesetzte Flora.

Eine nur im Unterland, etwa von Rastatt abwärts, vorhandene Beschaffenheit des Waldbodens, der hier vorwiegend aus Sand besteht, begünstigt zwar eine sehr reiche Phanerogamenflora; es sei nur an *Jurinea cyanoides*, *Chimophila umbellata* und *Silene Otites* erinnert, sie ist dagegen an Moosen sehr arm und hat bisher nur *Dicranum spurium* geliefert. Doch wird noch zweifellos die eine oder andere seltene Art bei genauerer Durchforschung zu entdecken sein; besonders wäre auf *Tortella cæspitosa*,

Trichostomum viridulum, *Plagiothecium curvifolium* und *Mnium Drummondii* zu achten.

Verlassen wir nun die Waldregion und gehen wir über zu der Moosvegetation des Kulturbodens in seiner verschiedenartigen Gestaltung. Es muss gleich zu Anfang betont werden, dass den Moosen hier physiognomisch absolut jede Bedeutung fehlt; man könnte sonst versucht sein, nach der grossen Anzahl der Arten, die in folgendem aufgezählt werden, einen Rückschluss auf die Dichtigkeit ihrer Anordnung zu machen. Floristisch allein beanspruchen diese Moose grösseres Interesse, da sie immerhin einen gewissen Prozentsatz aller in Baden vorkommenden Arten darstellen. Eine grössere Zahl ist ja allerdings nicht nur auf den Ackerboden angewiesen, sondern findet sich an den mannigfachsten Orten, an Grasrainen, auf Steinen, Waldboden, Mauern etc. wieder, so *Astomum crispum*, *Weisia viridula*, *Fissidens bryoides* und *F. taxifolius*, *Ceratodon purpureus*, *Catharinea undulata*, *Camptothecium lutescens*, *Eurhynchium prælongum*, *Hypnum chrysophyllum* etc., dagegen beschränken sich *Ephemerum serratum*, *Ephemerella recurvifolia*, *Acaulon muticum* und *A. triquetrum*, *Microbryum Flœrkeanum*, *Phascum cuspidatum*, *piliferum* und *curvicollum*, *Mildella bryoides*, *Pleuridium nitidum*, *Dicranella Schreberi* und *rufescens*, *Fissidens tamarindifolius*, *Pterygoneurum subsessile* und *cavifolium*, *Pottia minutula*, *truncatula*, *intermedia* und *lanceolata*, *Aloina ambigua*, *Pyramidula tetragona*, *Entosthodon fascicularis*, *Catharinea angustata* und *Rhynchostegium megapolitanum* fast völlig auf den Kulturboden der Aecker, Gartenbeete, oder Wegränder im freien Felde, wo sie in einzelnen kleinen Trüppchen oder sogar nur einzelnen Individuen die nackte Erde bewohnen; alles in allem 24 Arten, also beinahe 5 % der gesamten Artenzahl Badens. Sicher aber sind noch mehr Arten auf diesem von den meisten Bryologen nur ungern und pflichtmässig durchforschten Untergrunde aufzufinden, die bis jetzt der badischen Flora fehlen, so vielleicht *Ephemerum sessile*, *Hymenostomum rostellatum* und *squarrosum*, *Trichodon cylindricus*, *Dicranella humilis*, *Aloina brevirostris*, *Pottia Starkeana*, *Discelium nudum* und *Catharinea tenella*, auf welche bei der weiteren Durchforschung Badens noch ganz besonders zu achten wäre.

Extrait du *Bulletin de l'Herbier Boissier*, 2me série. Tome VI (1906).
No 8.

Eine ganz eigene Moosflora besitzen endlich die Dörfer und Städte an ihren Mauern, Holzplanken und Bäumen, auf Dächern, Steinen, in Brunnentrögen etc., aus der in erster Linie eine Anzahl südlicher Arten zu nennen sind, welche sich mit Vorliebe an dem sonnigen Kalkbewurf alter Mauern aufhalten, so *Grimmia crinita* und *G. orbicularis, Bryum torquescens* und *B. murale* und *Trichostomum litorale,* die, weil eigentlich ins Kaiserstuhlgebiet gehörig, erst an jener Stelle behandelt werden sollen. Doch hat auch das übrige Gebiet der Ebene für sich noch einige bemerkenswerte Arten, z. B. *Eucladium verticillatum, Distichium capillaceum, Leptobryum pyriforme, Bryum cuspidatum* und *Br. obconicum, Rhynchostegiella tenella* und *Rh. confertum* [1], während *Fissidens pusillus, Didymodon rigidulus* und *Eurhynchium crassinervium* eher als Einschleppungen zu betrachten sein dürften, die nur durch den Transport von Steinen, an denen sie wuchsen, in das Innere der Dörfer und Städte gelangt sind. Dagegen erweisen sich die Brunnenbewohner *Fissidens pusillus var. irriguus* und *F. crassipes, Conomitrium Julianum* und

[1] Die Zahl der mauerbewohnenden Arten (besonders auch südlicher Gestalten) mag früher bedeutend grösser gewesen sein und geht in Folge der andauernden Renovierungen, sei es durch Ersatz alter Steine durch neue, sei es nur durch neuen Kalkbewurf, stetig zurück und macht den Ubiquisten *Barbula unguiculata* und *Tortula ruralis* Platz.

Amblystegium riparium var. inundatum als völlig eingebürgert und ebenso hält sich ***Leskea tectorum*** mit grösster Constanz an alte Ziegeldächer, von welchen sie ursprünglich nur aus der Umgegend von Karlsruhe bekannt war; sie findet sich aber nach einer Notiz von Pfarrer Goll auch am Fusse des Kaiserstuhls. Dass das Heer der Feldbäume bewachsenden ***Orthotrichen*** auch in die Dörfer und Städte eingedrungen ist, braucht wohl keiner besonderen Erwähnung, doch finden sich hier in ihrer Gesellschaft noch besonders ***Tortula papillosa*** (oft in grösster Menge, aber steril) sowie als seltnere Erscheinungen ***Tortula pulvinata*** und ***Cryphæa heteromalla*** neben einer grossen Menge sehr gemeiner Arten, wie ***Leucodon, Hypnum cupressiforme, Homalothec. sericeum, Pylaisia*** etc.

Der Kaiserstuhl.

Mitten im Gebiet der Rheinebene, mit seinen Ausläufern die Ufer des Stromes berührend, erhebt sich der Kaiserstuhl, ein kleines Gebirge, das seine Entstehung vulkanischer Tätigkeit verdankt: ein System von Hügelkämmen, die deutlich von einem im Osten von Süden nach Norden verlaufenden Hauptkamm mit drei grösseren Gipfelerhebungen, Neunlinden 559 m., Eichelspitz 522 m. und Katharinenberg 493 m. ausgehen und westwärts, durch tiefe Talmulden getrennt, sich gegen die Rheinufersümpfe und Altwässer des Stromes niedersenken. In diesen sekundären Kämmen lassen sich ebenfalls einige gut unterschiedene Einzelerhebungen erkennen; so die Steinfelsen bei Bickensohl, der Achkarrener Schlossberg und der Büchsenberg in einem von den Neunlinden über den Totenkopf herabziehenden Kamm, der interessante Badberg mit seinen steilen, sonneverbrannten Hängen in einer Abzweigung von der Eichelspitz, und endlich die Mondhalde zwischen Schelingen und Oberbergen einerseits und Kichlinsbergen-Bischofingen andrerseits auf dem nächst nördlichen Kamm. Diese zeichnen sich durch besonders günstige floristische Verhältnisse vor den übrigen Hügeln und Rücken, besonders vor den waldbedeckten Gipfeln des Hauptkammes der Gruppe aus. Dies kommt vorzüglich von der verschiedenen Verteilung der Gesteine her, indem nur hier an diesen Seitenkämmen oder wenigstens in höherem Masse an ihnen, weil besonders stark durch die Verwitterung angegriffen, der Kern des Gebirges, Dolerite und vulkanische Tuffe, sowie als seltener Bestandteil der Nephelinbasalt zum Vorschein kommen.

Alles übrige liegt unter einer ausserordentlich dicken Lössschicht begraben, die häufig eine Mächtigkeit von 20 m. erreicht. Neben diesen dominierenden Bestandteilen finden sich auch noch, rings von Doleriten umschlossen, kleine Komplexe eines körnig-krystallinen Kalksteins, der wahrscheinlich einen kontaktmetamorphisch veränderten Rest der einst Vogesen und Schwarzwald gemeinsam bedeckenden Kalkablagerungen darstellt. Scheinbar losgetrennt von dem Hauptgebirge, aber nur durch eine ausebnende Lössschicht von ihm geschieden, erheben sich an den Gestaden des Rheins die gleichfalls aus vulkanischen Gesteinen aufgebauten Hügel der Sponeck und der Limburg, beide mit unverkennbarem Kaiserstuhlcharakter. Was die Verteilung von Wald und Wiesen, sowie Kulturboden, als Ackerland, Weinberge und Obstgärten anbelangt, so bedeckt in der Regel der Wald den Kamm der Berge, weiter unten in den Thalmulden und an den oberen Hängen finden sich ausgedehnte Wiesen, an trockenen Stellen von Triftcharakter, unterbrochen von reichen Obstkulturen, seltener von Ackerland, während die steilen Halden und Terrassen der niederen Hügel, besonders in westlichen und südlichen Lagen vom weinbauenden Kaiserstühler ausgenützt werden. Dazwischen treffen wir niedere Bestände von *Quercus pubescens, Cratægus Oxyacantha, Sorbus torminalis, Viburnum Lantana,* Kiefern, *Berberis,* Rosen und Brombeersträuchern, gemischt mit den interessanten südlichen Gewächsen : *Evonymus europæus, Coronilla Emerus* und *Dictamnus Fraxinella,* während an den grossenteils völlig kahlen sekundären Kämmen häufig der nackte Fels zu Tage tritt und eine echt xerotherme Vegetation von *Potentilla incana, Helianthemum Fumana, Alyssum calycinum* und *A. montanum, Isatis tinctoria, Seseli Hippomarathrum* und *S. coloratum, Globularia Willkommii, Artemisia campestris* und *Euphorbia Gerardiana* trägt. Ackerland treffen wir fast nur zu unterst am Ausgang der Täler in die Ebene, da die warmen Lagen an den Abhängen fast ausschliesslich dem Weinbau dienen.

Nach diesen orientierenden Bemerkungen gehen wir zur Charakterisierung der Moosvegetation des Gebietes über.

Auf Löss, der weitaus verbreitetsten Unterlage im Kaiserstuhl, hat sich die Mooswelt am relativ besten an den fast senkrechten Wänden der tief eingesägten Holwege entwickelt, während auf Wald- und Wiesenboden mit verschwindend geringen Ausnahmen Moose eine recht untergeordnete Rolle spielen : hie und da trägt der Waldboden freilich eine Decke kümmerlich entwickelter *Hylocomien, Mnien* und *Dicranen,* die den grössten Teil des Jahres vertrocknet liegen und nicht den Eindruck

einer kräftigen Moosvegetation hervorrufen, während auf Wiesen *Philonotis fontana* die einzige Art sein dürfte, die auf Erwähnung Anspruch erheben kann. An den gelben Wänden der Hohlwege indessen breitet sich ein zartfarbiger Ueberzug kleiner Moosgestalten, in der Mehrzahl aus der Familie der *Pottiaceen* stammend, die während trockener Tage in einfarbigem Grau auf dem ähnlich gefärbten Hintergrund völlig verschwinden, oder höchstens unbedeutende Schattierungen verursachen und erst nach Regen oder am taufrischen Morgen ihre zarten Blättchen entfalten.

Dies sind besonders: *Tortula muralis, Pterygoneurum lamellatum* und *P. cavifolium, Barbula fallax* und *unguiculata, Didymodon rigidulus* und *Pottia lanceolata,* dazwischen die spinnwebefeinen Lebermoosüberzüge von *Lophocolea minor, Jungermannia acuta* und *pumila* und das zweifarbig rötlich-grüne Laub der *Preissia commutata*. Auch die dicken Blattrosetten der *Aloina ambigua* und *A. rigida* kommen erst feucht zur Geltung, indem sie als zierliche Sternchen die gelbe Lösswand schmücken. Dazu gesellen sich meist auch die kleinen Ueberzüge des *Hypnum Sommerfeltii* in zarten Rasen und *H. chrysophyllum*, während die cleistocarpe Gesellschaft der *Phascum*arten, *Acaulon muticum* und *A. triquetrum, Mildeella bryoides* und *Systegium crispum* mehr den Typus der Ackermoose vertritt und erst da zur Erscheinung kommt, wo die Hohlwege in Kulturland ausmünden, die relativ niederen Raine oder auch die Ackerschollen im Verein mit den *Pottien: truncatula, intermedia* und *lanceolata* besiedelnd. Diese letzte Vergesellschaftung ist im Kaiserstuhl sowie auch in der Rheinebene und den Vorbergen des Schwarzwaldes ausserordentlich häufig zu beobachten und wird höchstens durch einige zum gleichen Typus gehörende Beimischungen wie *Eurhynchium prælongum, Brachythecium rutabulum, Entosthodon fascicularis, Mniobryum carneum* und Arten ähnlicher Verbreitung modifiziert. *Phascum curvicollum* und *Astomum crispum* treten zuweilen auch in den Wald ein, so zwischen Oberschaffhausen und Lilienthal u. a. a. O.

Die Grasraine und Buschränder beherbergen eine im Gegensatz dazu aus grossen Formen zusammengesetzte Mooscolonisation, die häufig sehr üppig wird und zusammen mit den fast unentwirrbaren Sträuchern und Stauden, aus denen im Frühjahr das blendende Weiss der *Anemone silvestris* leuchtet, den schönsten Schmuck des Kaiserstühler-Lössgebietes ausmacht; dazu trägt die Eigenschaft des Löss, nie völlig auszutrocknen, in hervorragenden Masse bei. Die wichtigsten Arten sind: *Hypnum molluscum, Cylindrothecium concinnum, Brachythecium glareosum* und

B. campestre, Thuidium delicatulum, abietinum, tamariscinum und *recognitum, Hylocomium triquetrum, Mnium undulatum* c. fr., *affine, rostratum* etc., zu denen sich als unwesentliche Beimischungen auch *Fissidens taxifolius* und *F. bryoides* und andere Arten der schattigen Lösswände gesellen. Beschränktere Verbreitung besitzen *Distichium capillaceum* und *Ditrichum flexicaule*, die wahrscheinlich eine durch die Schwarzwaldkalkvorberge vermittelte Verbindung zwischen Jura und Kaiserstuhl herstellen, und an welche sich vielleicht auch *Tortula montana* anschliessen lässt.

An eine einzige kleine Stelle, nämlich an Kalktufffelsen am Badberg bei Vogtsburg sind *Eucladium verticillatum, Didymodon luridus* und *Trichostomum crispulum* gebunden, während neben den weiter unten zu erwähnenden südlichen Arten an den umgebenden, trockenen, gegen Süden gekehrten Hängen noch *Encalypta vulgaris, Schistidium confertum, Orthotrichum saxatile* und *Barbula revoluta* vorkommen.

Der Kaiserstuhl ist nun in erster Linie durch die intensiv südliche Färbung seiner Flora berühmt, wie auch seine Fauna erhebliche Beimischungen südlichen Charakters enthält. Zu dieser einzigartigen Stellung trägt seine isolierte Lage in einer Tiefebene, das in seltenem Grad milde Klima und seine Exposition, die südlichen Strömungen und Zuwanderungen besonders günstig ist, nicht wenig bei.

Und da der Kaiserstuhl infolge seiner ausserordentlich gleichartigen und zwar ungünstigen physikalischen Verhältnisse eine üppige Moosvegetation in ausgedehntem Masstabe nicht zu beherbergen vermag, so treten in ihm die südlichen Formen, die fast ausschliesslich auf mageren, sonnebeschienenen Böden zu wachsen vermögen oder diesen sogar einer anderen Unterlage vorziehen, um so mehr in den Vordergrund, indem sie weiten Strecken durch ihr häufiges Auftreten den Stempel einer südlichen Vegetation aufdrücken. Eine solche Flora treffen wir meist an steilen, trockenen, von glaucösen Gräsern, wie *Festuca ovina β glauca, Stipa pennata, Brachypodium pinnatum, Cynodon Dactylon, Andropogon Ischæmum* und andern xerophilen Pflanzen vom Steppentypus bewachsenen Hängen, an denen stellenweise der nackte Fels zu Tage tritt, oder zertrümmertes Gestein in wüsten Brocken umherliegt. Dieselben zeigen durch die ganze Gebirgsgruppe einen sehr constanten Habitus, der auch in der Moosvegetation gewahrt bleibt. Am bezeichnendsten für den südlichen Charakter sind zweifellos *Tortella squarrosa* und *Crossidium squamigerum*, die an mehreren Stellen — besonders erstere — sehr häufig sind, wenn auch ihres unscheinbaren Aeusseren wegen nicht

auffällig genug, um der Gegend ein physiognomisch entschiedenes Gepräge zu verleihen; sie stehen dagegen vortrefflich im Einklang mit der durch die südlichen Phanerogamen hervorgerufenen Färbung und sind in ihrer Gesellschaft nichts weniger als überraschend. *Tortella squarrosa* ist z. B. sowohl am Lützelberg bei Sasbach als auch am Badberg bei Vogtsburg in solchen Mengen vertreten, dass ihr Vorkommen allein dem Kaiserstuhl den Charakter einer südlichen Moosflora zu verleihen vermöchte. Mit ihr wachsen als stete Begleiter, soweit Lücken in der Grasnarbe vorhanden sind, *Hypnum rugosum, Thuidium abietinum, Cylindrothecium concinnum, Rhacomitrium canescens* var. *ericoides* und meist auch *Tortula montana*, während die dazwischen gestreuten Doleritblöcke und kleinen Steine die *Grimmien: leucophæa, pulvinata* und *orbicularis*, sowie *Schistidium confertum* und *Orthotrichum saxatile* tragen. Auch *Crossidium squamigerum* findet sich an manchen Stellen in grosser Individuenzahl, besonders reichlich und alljährlich schön fruktifizierend an stark verwitterten Felsen des Lützelbergs bei Sasbach, indessen am Badberg bei Vogtsburg bis jetzt nur sterile Pflanzen gefunden wurden. *Grimmia orbicularis* ist an den Felsen des Badbergs, ihrem Hauptfundort, in prachtvollen Exemplaren vorhanden, die an Ueppigkeit mit solchen von Weinbergsmauern aus der Gegend des Neuchâteler-Sees wetteifern können. *Grimmia crinita* ist, wie fast überall, nicht an Felsen, sondern nur am Kalkbewurf sonniger Mauern zu finden und zwar kennen wir sie aus dem Kaiserstühlergebiet von Breisach, Oberschaffhausen, Burkheim, Sasbach und Limburg, meist Orten an der Westseite des Gebirges. *Hymenostomum tortile* und *Gymnostomum calcareum* sind, im Gegensatz zu ihren sonstigen Standorten in Baden, nur auf Löss gefunden worden. Ausser diesen beiden kommen die von mehreren Punkten bekannt gewordenen Arten *Pterygoneurum lamellatum* und *Funaria mediterranea* auch in den Kalkvorbergen des Schwarzwaldes vor.

Dagegen sind:

Grimmia crinita	Crossidium squamigerum
» orbicularis	Bryum torquescens

bisher alleinige Bürger des Kaiserstuhls und fehlen in den Kalkvorbergen; auch *Trichostomum litorale* müsste, wenn sein nicht so unwahrscheinlicher Standort am Eckartsberg bei Breisach sich bestätigte, zu ihnen gerechnet werden.

Bryum murale ist auf einen Standort im Kaiserstuhl und einen in den

Kalkvorbergen beschränkt, während *Cylindrothecium concinnum*, ebenfalls eine südliche oder vielleicht östliche Art, in beiden gleich häufig ist.

Zusammen erhalten wir für den Kaiserstuhl 12 südliche Arten, immerhin etwas weniger als für die Kalkvorberge des Schwarzwaldes, ein Umstand, der einerseits durch die weit grössere Ausdehnung der Vorberge erklärt, andrerseits aber auch durch das ungeheuer massige Auftreten der *Tortella squarrosa* im Kaiserstuhl compensiert wird.

Was nun die Verteilung dieser südlichen Arten über den Kaiserstuhl betrifft, so kann keine bestimmte Norm aufgestellt werden, nach der etwa auf die Art und das Alter ihrer Ansiedelungen geschlossen werden dürfte; nur soviel ist festzustellen, dass im Allgemeinen die Westseite bevorzugt erscheint; doch ist dabei mehr die Exposition für Insolation massgebend, indem überall auf dem Kaiserstuhl, auch auf der Ostseite, aber stets nur in Südlage an ganz sonnverbrannten, dürren Orten, sich südliche Arten vorfinden. *Pterygoneurum lamellatum* scheint sogar ganz auf den Ostabhang beschränkt zu sein. Am dürftigsten mit südlichen Arten versehen ist der nördliche Teil der Gruppe zwischen Eichstetten, Riegel und Endingen.

Der Odenwald.

Als Odenwald werden hier unter dem weiterhin bekannten Namen zwei allmählig in einander übergehende, in ihrer charakteristischen Ausbildung jedoch ziemlich scharf unterschiedene Complexe, der eigentliche Odenwald und das Bauland zusammen gefasst. Als ausgedehntes, sanft wellenförmiges Bergland umschliessen sie den nördlichsten, breit nach Osten ausladenden Teil Badens, bleiben aber selbst in ihren höchsten Erhebungen weit unter der durchschnittlichen Kammhöhe des Schwarzwaldes und des Jura zurück. Der eigentliche Odenwald mit seinen Graniten und Porphyren trägt wie der Schwarzwald eine typische Silikatflora, doch bringen weitausgedehnte Buntsandsteinschichten immerhin eine gewisse Modifizierung dem südlichen Schwarzwald gegenüber, andrerseits eine Annäherung an den nördlichen Schwarzwald hervor, während das Bauland ein flachwelliges Plateau mit relativ rauhem Klima darstellt, dessen höhere Lagen und, entsprechend dem Einfallen der Schichten, gegen Osten auch niedrer gelegene Teile von Muschelkalk bedeckt sind, unter dem als Grundstock, in den meisten Tälern auch angeschnitten, Buntsandstein auftritt. Da jedoch die Moosflora des Baulandes

infolge ungünstiger physikalischer Verhältnisse (Wasserarmut, Vorkommen ausgedehnter trockener Wälder im Wechsel mit Kulturstrichen, fast völliges Fehlen von Felsen, sehr einförmige Terrainentwickelung und geringe Höhe) wenig ausgesprochen erscheint, so treffen wir auch nirgends eine kräftig entwickelte Kalkflora, die in einen scharfen Gegensatz zur Silicatflora des Odenwaldes zu treten vermöchte, wenn schon durch das isolierte Vorkommen ganz bestimmter Arten und noch mehr durch das vollkommene Fehlen vieler Silikatmoose das Bauland floristisch vom Odenwald getrennt werden muss.

Betrachten wir zunächst den Odenwald. Soll der Charakter seiner Moosflora durch ein kurzes Wort bezeichnet werden, so wird man am ehesten von einer verarmten Schwarzwaldflora sprechen können, doch bleibt dieser Ausdruck insofern ungenau, als er die Frage offen lässt, welche Florenbestandteile des Schwarzwaldes dem Odenwald fehlen, und welche Arten infolgedessen eine besondere Rolle in der Moosvegetation des Odenwaldes spielen. Denn es ist klar, dass einerseits gewisse geographische Verhältnisse das Vorkommen bestimmter Arten verhindern, andrerseits aber auch, dass gerade dieses Fehlen von (im Schwarzwald tonangebenden) Moosen die Entwicklung der übrigen Mooswelt in ganz bestimmte Weise beeinflussen muss. Und so ist es denn bemerkenswert, dass der Odenwald weit mehr Aehnlichkeit mit dem nördlichen Schwarzwald, als mit dem südlichen zeigt, entsprechend der grösseren Ausdehnung, welche hier Buntsandsteine und Porphyre bei dem Aufbau des Gebirges gewinnen, während im südlichen Schwarzwald Gneise und Granite die erste Stelle einnehmen.

Besonders wichtig für die Zusammensetzung der Moosflora des Odenwaldes ist seine geringe Erhebung über dem Meeresspiegel und die schwache Gliederung seiner breiten Masse. Demgemäss fehlen ihm sämtliche subalpine und hochmontane Elemente, die besonders im südlichen Schwarzwald so sehr den Charakter der Mooswelt bestimmen, während die Moosflora der unteren Bergregion des nördlichen Schwarzwaldes ziemlich ähnlich derjenigen des Odenwaldes zusammengestzt ist. Dabei kommen indessen weniger diejenigen Gebiete des nördlichen Schwarzwaldes in Vergleichung, welche durch ihre Lage innerhalb einer an Niederschlägen reichen Zone und in der Nähe des mächtigen Hornisgrindestocks selbst in relativ niederen Lagen eine unverkennbare Beimischung hochmontaner Elemente zeigen und infolge ihres Reichtums an schattigen, wasserreichen Felsschluchten eine üppig entwickelte und eigenartig ausgebildete Schluchtvegetation mit *Hyocomium flagellare*,

Brachyodus trichodes, Hypnum eugyrium und *H. dilatatum, Rhabdoweisia denticulata, Blindia acuta, Andreæa petrophila* und *A. Rothii, Rhacomitrium protensum, Trichostomum cylindricum* etc. besitzen, lauter Arten, die der Odenwald nicht kennt; es handelt sich vielmehr um die trockneren Bergwälder, wie sie den gegen die Rheinebene abfallenden Hängen des Schwarzwaldes eigen sind. Da erst sind die Charakter-Moosvegetationen in weitgehender Weise übereinstimmend; besonders in den sog. „Felsenmeeren" des Odenwaldes, ausgedehnten Halden, die mit wirr übereinander gelagerten Blöcken besät sind, trifft man sehr charakteristische, an den nördlichen Schwarzwald erinnernde Moosgesellschaften, die in buntem Teppich die Fels-Klötze überziehen. Es sind meist Arten, die wir von den Felsen der unteren Bergregion des Schwarzwaldes her kennen. Hier wie dort sind es die *Grimmien* und *Rhacomitrien* mit zuvörderst, die dem Moosbild einen eigenen Ausdruck verleihen, besonders *Grimmia ovata, G. Doniana* und *G. trichophylla,* welch' letztere den im südlichen Schwarzwald so häufigen, hier aber seltenen *Dryptodon Hartmannii* vertritt, dann *Rhacomitrium heterostichum* und *lanuginosum, Hedwigia albicans, Dicranum longifolium, flagellare* und *montanum* und andere gemeine, schon aus dem Schwarzwald bekannte Arten. Sehr häufig, und dies bildet eine beachtenswerte Aehnlichkeit mit dem nördlichen Schwarzwald, sind *Campylopus flexuosus, Dicranum fulvum* und *Hylocomium brevirostre,* die im südlichen Schwarzwald eine mehr untergeordnete Rolle spielen. Als seltnere, aber doch für den Charakter des Odenwaldes bezeichnende Arten sind zu nennen: *Grimmia decipiens, commutata* und *leucophæa, Ulota Hutschinsiæ, Orthotrichum rupestre* und *O. Sturmii* (letzteres gleichfalls nur noch von einem Fundort im nördlichen Schwarzwald bekannt, während die *Grimmien* wie es scheint, im ganzen Schwarzwald verbreitet sind, und z. B. *G. decipiens* wohl nur zufällig aus dem nördlichen Schwarzwald nicht bekannt geworden ist).

Dagegen stellen *Oreoweisia Bruntoni, Rhabdoweisia fugax, Cynodontium polycarpum, Dichodontium pellucidum, Campylostelenm saxicola, Rhacomitrium aciculare* und *fasciculare, Heterocladium heteropterum, Brachythecium plumosum* und *rivulare, Isothecium myosuroides* und *Plagiothecium undulatum* sämtlich Erinnerungen an die viel reichere Bergwald- und Schluchtvegetation des Schwarzwaldes dar, und sind im Odenwald nur vereinzelt gefunden worden. *Pterogonium gracile* und *Brachysteleum polyphyllum* müssen dagegen an ihren wenigen Fundorten im Odenwald im Vergleich mit ihrer sonstigen Verbreitung durch

den Süden und Westen Europas, als weit vorgeschobene Grenz-Posten aufgefasst werden.

Eine andere, nicht minder wichtige Gruppe von Moosen (z. T. freilich nur auf hessischem Boden gefunden, was hier jedoch nicht in Betracht kommt) stellen diejenigen Arten dar, welche die Vorberge des Odenwaldes, erstlich die Umgebung der durch ihr mildes Klima bekannten Bergstrasse, durch ihr häufiges Vorkommen auszeichnen. Dies sind: ***Cylindrothecium concinnum*, *Scleropodium illecebrum*, *Brachythecium glareosum*, *Eurhynchium crassinervium*, *pumilum*** und ***piliferum*, *Rhynchostegiella tenella*, *Rhynchostegium confertum*, *rotundifolium*** und ***megapolitanum*, *Plagiothecium depressum*, *Hypnum incurvatum*** und ***H. Sommerfeltii*.** Sie erinnern einigermassen an die Moose der Schwarzwaldvorberge, welche da, vom Kalkgehalt des Bodens begünstigt, vorkommen, während sie im Odenwald meist Buntsandstein zur Unterlage haben. Doch fehlt ihnen die entschieden südliche Beimischung von Arten wie ***Tortella squarrosa*, *Hymenostomum tortile*, *Gymnostomum calcareum*, *Funaria mediterranea*** und ***Pterygoneurum lamellatum*,** wenn schon infolge des milden Klimas Formen wie ***Cylindrothecium concinnum*, *Rhynchostegiella tenella*, *Scleropodium illecebrum*** und ***Pterygoneurum subsessile*** auch hier gefunden werden. ***Rhynchostegium megapolitanum*,** eine besonders durch Norddeutschland verbreitete atlantische Art, bleibt auf den Norden Badens beschränkt. ***Grimmia anodon*, *crinita*** und ***orbicularis*** sind, letztere wie im Süden Badens, an sonnigen Mauern zu finden, haben aber mit der eigentlichen Odenwaldflora nichts zu tun.

Zur besseren Uebersicht seien zum Schluss sämtliche, bisher im badischen Odenwald gefundene Arten in einer Tabelle genannt. Bezeichnenderweise ist nicht eine einzige derselben für den Odenwald ausschliesslich charakteristisch, man müsste denn ***Schistidium pulvinatum*, *Grimmia anodon*** oder ***Rhynchostegium megapolitanum*,** deren Vorkommen gerade im Odenwald wohl mehr als Zufall bezeichnet werden kann, als solche anführen. Es sind ausser den in obiger Parallelisierung mit dem Schwarzwald angeführten Arten, meist ganz farblose Erscheinungen, die den Charakter der Moosflora so gut wie gar nicht beeinflussen.

So wenig nun der Odenwald dem Schwarzwald gegenüber ausgezeichnet erscheint, so sehr unterscheidet er sich vom Bauland, dessen im allgemeinen recht ärmlicher Moosflora der folgende Abschnitt gewidmet sein soll. Eine Ausnahme beansprucht die Umgebung von Wertheim, wo kompliziertere geologische Verhältnisse und die reichere Gliederung des Terrains eine mannigfaltigere Entwicklung der Moosvegetation begüns-

tigen. Diese Gegend wird daher besser getrennt, im Anschluss an das Bauland, zu behandeln sein, das dem Botaniker in seiner charakteristischen Gestalt auf den weiten Hochflächen und in den zahlreichen, wannenförmigen Tälchen bei einer Durchquerung des Gebietes von Mosbach am Neckar nach Lauda an der Tauber entgegentritt.

Von einer ausgesprochenen Moosvegetation kann hier kaum die Rede sein; man findet wohl stellenweise Moose, aber die physiognomische Seite der Gegend beeinflussen sie in keiner Weise. Es ist meist nur die Schattenseite von Mauern, die Rinde von Feld- und Waldbäumen und hie und da einmal der trockene Rasenboden eines Raines oder eines lichten Kiefernwäldchens, wo wir ein paar Moose in charakteristischer, öfters wiederkehrender Zusammenstellung treffen, aber eine eigene Gesellschaft bilden sie nirgends. Einige bemerkenswerte, mit gewisser Regelmässigkeit auftretende Arten finden wir auch auf den freilich nur selten zu Tage tretenden Sandsteinfelsen; sie unterscheiden sich natürlich ganz und gar von den über die Hochflächen zerstreuten Arten, da die letzteren Vertreter der Muschelkalkflora darstellen.

Nach meinen eigenen Aufzeichnungen an Ort und Stelle liegen die Verhältnisse etwa folgendermassen.

An feuchten oder nur schattigen Mauern auf Sandstein treffen wir allenthalben ziemlich häufig: *Barbula unguiculata, Encalypta contorta, Schistidium apocarpum, Anomodon viticulosus, Neckera complanata, Hypnum cupressiforme, Eurhynchium prælongum* und *Hypnum molluscum*, hie und da kommt dazu *Fissidens pusillus*, während auf den Mauerkronen selbst oder an den Wänden sonniger Mauern *Cylindrothecium concinnum, Thuidium abietinum, Camptothecium lutescens* und *Hylocomium rugosum* vorherrschen.

An der Baumrinde ist neben den gewöhnlichen *Orthotrichum*- und *Ulota*-Arten besonders *Dicranum viride* bemerkenswert, das in Baden selten ist, dagegen in Württemberg und auch in Bayern zu den häufigen Rindenmoosen gehört. Auch *Antitrichia curtipendula* kommt stellenweise in den Wäldern an Bäumen vor und geht sogar auf Sandstein über.

Aehnlich wie im Odenwald ist *Dicranum fulvum* auf Sandsteinfelsen und Steinen im Walde nicht selten, *Hylocomium splendens* und *H. triquetrum* bekleiden mit *Hypnum cupressiforme* und *Dicranum scoparium* den Waldboden selbst, gewinnen aber nur an feuchten Stellen grössere Ausdehnung, wo insbesondere die beiden *Hylocomien* grosse Rasen bilden können. In ihrer Gesellschaft tritt dann auch hin und wieder *Eurhynchium striatum* und *Hypnum crista-castrensis* (letzteres übrigens recht selten) auf.

An den Sandsteinfelsen des Taubertals sind am häufigsten folgende Arten miteinander vergesellschaftet: *Anomodon viticulosus* und *attenuatus, Schistidium apocarpum, Leucodon sciuroides !, Homalothecium sericeum* und an sonnigen Stellen *Grimmia pulvinata, Hedwigia albicans* und *Thuidium abietinum.*

Auf dem Muschelkalk der Hochflächen ist die Moosflora noch bedeutend ärmer und eigentlich nur durch *Hypnum chrysophyllum* vor der Sandsteinflora ausgezeichnet; dazu kommen *Hypnum molluscum, Schistidium apocarpum, Barbula unguiculata, Thuidium abietinum, Camptothecium lutescens,* die 2 *Anomodon*-Arten und *Hypnum cupressiforme.*

Feucht-schattige Stellen treffen wir hier nirgends, weshalb auch ein grosser Teil der charakteristischsten Kalkmoose vermisst wird, so die *Seligerien, Hymenostylium, Ditrichum flexicaule, Tortella tortuosa* etc., welche erst in der Gegend von Wertheim zusammen mit anderen interessanten Arten erscheinen.

Eine häufig sich wiederholende Moosgesellschaft treffen wir auf dem grasbewachsenen Boden lichter Kiefernwäldchen, die so oft die Kämme der an den Abhängen mit Kulturland und Weideflächen bedeckten Hügelzüge krönen. Es sind dies: *Hylocomium rugosum* (in grösster Menge) und *H. triquetrum, Hypnum Schreberi, Thuidium abietinum* und *Camptothecium lutescens,* wozu an freien Stellen *Didymodon rubellus* tritt, während das gemeine *Hypnum cupressiforme* die Wurzeln und den Grund der Kiefernstämme überzieht.

An feuchten Wiesengräben und Bachufern trifft man am häufigsten *Philonotis fontana, Hypnum palustre, Amblystegium riparium* und *A. serpens.*

Die Ackermoose sind nur spärlich und durch die allergemeinsten Arten vertreten.

Wie oben schon erwähnt, verdient die Umgebung von Wertheim eine Ausnahmestellung. Denn neben den im ganzen Bauland verbreiteten Arten finden wir hier namentlich eine grössere Zahl von interessanten Kalkmoosen, die sonst nur noch im Süden Badens getroffen werden: *Eucladium verticillatum, Hymenostylium curvirostre, Didymodon tophaceus, Phascum curvicollum, Ditrichum flexicaule, Hypnum Sommerfeltii* und das äusserst seltene *Catoscopium nigritum* (einziger Fundort in Baden), während zu den auf Sandstein häufigen Arten *Seligeria recurvata, Pterygoneurum cavifolium* (an sonnigen Stellen), *Aulacomnium androgynum* (auch mit Früchten gefunden) und *Dicranum fulvum* gehören. Eine besonders auf den Sandsteinen der sog. „Weissen Bank„

verbreitete Art ist *Dicranoweisia cirrhata*, die in Baden nicht häufig ist. Für trockene Kiefernwäldchen auf Sandboden sind äusserst charakteristisch: *Leucobryum glaucum, Didymodon rubellus, Encalypta contorta, Cylindrothecium concinnum* und *Hylocomium rugosum*. Auf lehmig-kalkigem Boden finden wir ferner *Pottia minutula, Pleuridium subulatum* und *Aloina rigida*. *Cinclidotus fontinaloides* ist auf eine einzige Stelle im Main beschränkt; *Grimmia crinita* endlich treffen wir an den sonnigen Mauern der Wertheimer Schlossruine.

Uebersicht der Laubmoose des Odenwaldes

(im weiteren Sinne).

	Odenwald	Bauland		Odenwald	Bauland
Phascum cuspidatum...	×	×	Octodiceras Julianum...	×	
» curvicollum......		×	Seligeria recurvata.....	×	×
Pleuridium subulatum..		×	Ceratodon purpureus...	×	×
Hymenostylium curvi-			Ditrichum flexicaule ...		×
rostre............		×	» homomallum.....	×	×
Weisia viridula	×	×	» pallidum	×	
Eucladium verticillatum		×	Pterygoneurum cavifo-		
Dicranoweisia cirrhata..		×	lium.............		×
Cynodontium polycar-			Pottia minutula		×
pum	×		» truncatula	×	×
Dichodontium pelluci-			» intermedia.......	×	×
dum	×	×	» lanceolata	×	×
Dicranella varia	×	×	Didymodon rubellus ...	×	×
» heteromalla......	×	×	» tophaceus........		×
Dicranum longifolium ..	×		Tortella tortuosa	×	
» fulvum..........	×	×	Barbula fallax.........	×	
» viride..........	×	×	» unguiculata......	×	×
» montanum.......	×		» convoluta	×	×
» flagellare	×		Aloina rigida		×
» undulatum.......	×	×	Tortula subulata.......	×	×
» scoparium	×	×	» muralis	×	×
Campylopus flexuosus ..	×		» lævipila	×	
Dicranodontium longi-			» ruralis	×	×
rostre............	×		Cinclidotus fontinaloides	×	×
Leucobryum glaucum...	×	×	Schistidium pulvinatum	×	
Fissidens exiles	×		» confertum	×	
» pusillus	×	×	» apocarpum.......	×	×
» crassipes	×		» alpicola β rivulare	×	
» bryoides	×	×	Grimmia anodon	×	
» adianthoides	×	×	» crinita		×
» taxifolius........	×	×	» Donianum.........	×	

	Odenwald	Bauland
Grimmia leucophæa....	×	
» commutata......	×	
» ovata..........	×	
» trichophylla.....	×	
» orbicularis..	×	
» pulvinata........	×	×
» decipiens........	×	
Dryptodon Hartmannii.	×	
Rhacomitrium aciculare.	×	
» fasciculare.......	×	
» heterostichum....	×	
» lanuginosum.....	×	
» canescens........	×	×
Hedwigia albicans.....	×	×
Brachysteleum polyphyllum..............	×	
Ulota Ludwigii........	×	×
» crispa...........	×	×
» crispula.........	×	×
» americana.......	×	
Orthotrichum anomalum	×	×
» cupulatum.......	×	
» nudum..........	×	
» Sturmii	×	
» rupestre.........	×	
» affine...........	×	×
» speciosum.......	×	×
» Schimperi.......	×	×
» pumilum........	×	×
» diaphanum......	×	×
» Lyellii..........	×	×
» leiocarpum......	×	×
Encalypta contorta....	×	×
Georgia pellucida......	×	×
Tetrodontium Brownianum β repandum...	×	
Schistostega osmundacea	×	
Funaria hygrometrica..	×	×
Leptobryum pyriforme..	×	
Webera elongata.......	×	
» nutans..........	×	
» cruda...........	×	
Mniobryum carneum...		×
» albicans.........	×	
Bryum bimum........	×	
» pallescens.......	×	
» argenteum.......	×	×
» cæspiticium......	×	×
» capillare.........	×	×
» pallens..........	×	
» Duvalii.........	×	
» pseudotriquetrum.	×	×
Mnium punctatum.....	×	×
» undulatum......	×	×
» rostratum.......	×	×
» cuspidatum......	×	×
» affine...........	×	×
» hornum.........	×	×
» serratum........	×	
Catoscopium nigritum..		×
Aulacomnium androgynum..............	×	×
» palustre........	×	×
Philonotis fontana.....	×	×
Bartramia ithyphylla...		×
» pomiformis......	×	
» Halleriana.......	×	
Catharinea undulata....	×	×
Pogonatum aloides.....	×	×
» urnigerum.......	×	
Polytrichum formosum.	×	×
» piliferum........	×	×
» juniperinum.....	×	×
» commune........	×	×
Diphyscium foliosum...	×	×
Buxbaumia aphylla....	×	×
» indusiata........	×	×
Fontinalis antipyretica.	×	×
» squamosa........	×	
Antitrichia curtipendula	×	×
Leucodon sciuroides....	×	×
Neckera pennata.......		×
Neckera pumila.......	×	
» crispa...........	×	×
» complanata......	×	×
Homalia trichomanoides	×	×
Pterogonium gracile....	×	
Pterygophyllum lucens.	×	
Anomodon attenuatus..	×	×
» viticulosus.......	×	×
Thuidium abietinum...	×	×
» tamariscinum....	×	×
» delicatulum......	×	×
» recognitum......	×	×
Pterigynandrum filiforme............	×	
Pylaisia polyantha.....	×	×
Cylindrothecium concinnum..............	×	×
Climacium dendroides..	×	×
Isothecium myurum....	×	
» myosuroides.....	×	
Homalothecium sericeum	×	×
Camptothecium lutescens	×	×

	Odenwald	Bauland		Odenwald	Bauland
Brachythecium salebrosum	×	×	Amblystegium serpens	×	×
» velutinum	×	×	» filicinum	×	×
» rutabulum	×	×	» irriguum	×	
» rivulare	×		» riparium	×	×
» populeum	×	×	Hypnum Sommerfeltii	×	×
» plumosum	×	×	» chrysophyllum		×
Scleropodium purum	×	×	» Sendtneri	×	
Eurhynchium strigosum	×		Hypnum unciatum	×	
» striatum	×	×	» commutatum		×
» velutinoides	×		» cupressiforme	×	×
» piliferum	×	×	» Lindbergii	×	
» prælongum	×	×	» molluscum	×	×
» Schleicheri		×	» crista-castrensis	×	×
» pumilum	×		» cuspidatum	×	×
» Stokesii	×		» palustre		×
Rhynchostegiella tenella	×		Hypnum Schreberi	×	×
Rhynchostegium confertum	×		Hylocomium splendens	×	×
» rotundifolium	×		» brevirostre	×	
» megapolitanum	×		» squarrosum	×	×
» murale	×	×	» triquetrum	×	×
» rusciforme	×		» loreum	×	
Thamnium alopecureum	×		» rugosum	×	×
Plagiothecium denticulatum	×	×	Sphagnum acutifolium	×	
» silvaticum	×	×	» squarrosum	×	
» depressum	×		» cuspidatum	×	
» silesiacum	×	?	» subsecundum und var.	×	
Amblystegium subtile	×		» rufescens	×	
			» cymbifolium	×	
				192	128

Zusammen 211 Arten, wovon die meisten kieselholden auf den Odenwald, fast alle kalkholden auf das Bauland und die Umgebung von Wertheim entfallen.

Uebersicht über die horizontale Verbreitung der Arten in Baden (nach Kreisen).

	Konstanz.	Villingen.	Waldshut.	Lörrach.	Freiburg.	Offenburg.	Baden.	Karlsruhe.	Mannheim.	Heidelberg.	Mosbach.
Sphagnum fimbriatum							X				
» Girgensohnii			X		X		X				
» Russowii							X				
» Warnstorfii					X						
» tenellum	X			X	X		X				
» fuscum					X		X				
» acutifolium	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» quinquefarium					X		X				
» subnitens								X			
» squarrosum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» teres				X	X		X				
» cuspidatum											
» recurvum	X			X							
» molluscum					X		X				
» compactum					X X		X	X			
» contortum											
» subsecundum	X			X	X X		X	X			X
» rufescens	X				X			X			X
» cymbifolium	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» papillosum	X										
» medium	X	X		X	X		X				
» platyphyllum						X					
Andreæa petrophila			X	X	X	X	X				
» Rothii			X	X	X	X	X				
» Huntii					X						
Archidium phascoides					X			X	X		
Ephemerum serratum	X				X	X	X	X	X	X	
» cohærens	X			X		X			X		
Ephemerella recurvifolia					X				X		
Physcomitrella patens	X				X	X		X	X	X	
Microbryum Flœrkeanum									X	X	
Acaulon muticum					X			X	X	X	
» triquetrum					X		X	X		X	
Phascum cuspidatum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» piliferum	X			X	X	X	X	X	X	X	

Astomum crispum	×				×						
Pleuridium nitidum					×						
» subulatum	×				×	×	×	×	×		
» alternifolium	×				×			×	×		
Sporledera palustris					×						
Hymenostomum microstomum	×				×	×	×	×			
» tortile				×	×			×			
Gyroweisia tenuis	××	×			×						
Gymnostomum calcareum	×		×		×						
» rupestre			×	×	×						
Hymenostylium curvirostre	××		××		×						×
Eucladium verticillatum	×	×	×	×	×	×					×
Anœctangium compactum					×						
Weisia viridula	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» rutilans					×						
» crispata				×	×						
Dicranoweisia crispula	×				××		×				
» cirrhata					×		×	×			×
Oreoweisia Bruntoni					××	×	××				
» serrulata					×						
Rhabdoweisia fugax			××	×	××		×			×	
» denticulata					××		×				
Cynodontium polycarpum			×	×	××	×	×				
» strumiferum		×	×		××						
Oncophorus virens					×						
Dichodontium pellucidum				×	×	×	×				×
» flavescens					×	×	×				
Trematodon ambiguus					×			×			
Dicranella Schreberi					×						
» squarrosa		×	×	×	××						
» cerviculata	××	×			×			×			
» varia	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×
» rufescens	×				×	×	×	×			
» subulata	×		×		×	×	×	×			
» curvata					×	×	×	×			
» heteromalla	×	×	×	×	××	××	××	×	×	×	×
Dicranum Starkei					×						
» Blyttii					×						
» montanum	×		×	×	×	×	×				
» flagellare			×		×			×		×	
» viride	×			×	×			×			×
» fulvum	×			×	×		××	×		×	×
» longifolium		×	×	×	××	×	×	×		×	×

	Konstanz.	Villingen.	Waldshut.	Lörrach.	Freiburg.	Offenburg.	Baden.	Karlsruhe.	Mannheim.	Heidelberg.	Mosbach.
Dicranum Sauteri				×	×						
» fuscescens			×		×						
» Mühlenbeckii	×										
» scoparium	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» maius				×	×						
» Bonjeani	×			×	×		×				
» Bergeri		×		×	×		×	×			
» spurium		×			×			×	×		
» undulatum	×		×	×	×	×	×	×			
Dicranodontium longirostre	×		×	×	⨯̸	×	⨯̸				×
Campylopus flexuosus			×		×	×	×			×	×
» turfaceus	×				×		×				
» fragilis					×						
» subulatus					×						
Leucobryum glaucum	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Fissidens bryoides	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» exiles	×				×					×	×
» Arnoldi			×								
» rivularis			×								
» incurvus	×					×					×
» tamarindifolius					×			×			
» pusillus	×				×		×			×	×
» crassipes	×		×		×	×		×	×		×
» Mildeanus			×	×	×	×					
» osmundoides	×				×						
» decipiens	×		×								
» adianthoides	×	×	×	×	×	×	×	×			×
» taxifolius											
» rufulus	× •		×			×					
» grandifrons	× •		×			×					
Octodiceras Julianum								×	×	×	×
Anodus Donianus	×			×	×						
Seligeria pusilla	×	×	×	×	×						
» tristicha	×		×								
» recurvata	×		×	×		×					×
Blindia acuta		×	×	×	×	×					
Brachydontium trichodes			×		×	×	×				
[illegible]											

» glaucescens	X										
Distichium capillaceum	XX	X			X			X	X		
Pterygoneurum subsessile									X		
» lamellatum					X						
» cavifolium	X	X		X	X			X	X		X
Pottia minutula	X		X	X	X			X	X	X	X
» truncatula	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» intermedia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» lanceolata					X	X		X	X	X	X
» litoralis				X							
Didymodon rubellus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» alpigenus					X						
» luridus					X						
» cordatus								X			X
» rigidulus			X	X	X					X	
» spadiceus	X		X	X	X		X				
» tophaceus	X		X					X			X
Trichostomum cylindricum					X						
» crispulum					X						
» mutabile						X					
» viridulum						X					
» Baurianum						X					
» litorale					X?						
» Warnstorfii	X			X	X	X		X			
Aloina rigida	X	X	X		X			X		X	X
» ambigua			X	X	X					X	
» aloides			X								
Crossidium squamigerum					X						
Tortula canescens					X						
» muralis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» æstiva	X					X					
» subulata	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» lævipila			X		X	X		X	X		
» ruralis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» montana	X•			X	X			X			
» latifolia					X			X			
» pulvinata	X				X						
» papillosa					XX	X		X			
Barbula unguiculata	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» fallax	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
» reflexa			X	X							

	Konstanz.	Villingen.	Waldshut.	Lörrach.	Freiburg.	Offenburg.	Baden.	Karlsruhe.	Mannheim.	Heidelberg.	Mosbach.
Barbula vinealis					×	×		×			
» sinuosa					×						
» icmadophila											×
» gracilis				×				×			
» Hornschuchiana		×			×	×		×	×		
» revoluta	×				×			×	×	×	
» convoluta	×		×	×	×			×			
» paludosa	×*		×								
Tortella inclinata	×			×	×			×	×		
» tortuosa	×	×	×	×	×	×					×
» fragilis			×		×						
» squarrosa				×	×						
Cinclidotus riparius	×		×	×	×	×		×			
» fontinaloides	×		×	×	×			×		×	×
» aquaticus	×		×								
Schistidium pulvinatum									×		
» confertum					×				×	×	
» apocarpum	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» gracile			×	×	×	×	×				
» alpicola β rivulare			×		×					×	
Grimmia anodon										×	
» crinita	×				×			×	×		×
» orbicularis					×					×	
» pulvinata	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» torquata			×	×	×						
» funalis				×	×						
» incurva					×						
» elongata					×						
» trichophylla			×		×					×	
» tergestina	×										
» Doniana		×								×	
» ovata		×	×	×	×	×	×				
» montana						×	×				
» leucophaea	×		×	×	×				×	×	
» commutata	×			×	×				×	×	
» decipiens					×				×	×	
» elatior		×	×	×	×	×	×				

» heterostichum		X	X	X	X	X	X				
» microcarpum					X						
» lanuginosum		X	X	X	X	X	X			X	
» canescens	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hedwigia albicans	X	X	X	X	X	X	X			X	X
Coscinodon cribosus					X						
» humilis					X						
Brachysteleum polyphyllum		X	X		XX	X	X		X	X	
Amphidium Mougeotii	X	X	X	X	X	X	X				
» lapponicum					X						
Zygodon viridissimus					X			X	X		
Ulota Ludwigii	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» curvifolia					X?						
» Bruchii	X		X		X		X				
» crispa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» intermedia							X				
» crispula	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» macrospora							X	X			
» americana		X	X	X	X	X	X	X	X		
Orthotrichum anomalum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» saxatile	X	X	X					X			
» cupulatum	X		X		X					X	
» nudum			X			X				X	
» Sturmii							X		X		
» rupestre				X	XX	X	X			X	
» urnigerum					X?						
» gymnostomum								X			
» obtusifolium	X	X			X	X		X			
» affine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» fastigiatum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» speciosum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X?
» patens	X				X	X	X	X			
» stramineum	X		X		X		X	X			
» Braunii					X		X	X		X	
» Schimperi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» pumilum	X				X	X		X	X	X	X
» tenellum						X		X			
» pallens										X	
» leucomitrium					X		X	X			
» diaphanum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» Lyellii	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Konstanz.	Villingen.	Waldshut.	Lörrach.	Freiburg.	Offenburg.	Baden.	Karlsruhe.	Mannheim.	Heidelberg.	Mosbach.
Orthotrichum leiocarpum	×	×			×	×	×	×			×
Encalypta vulgaris	×	×		×	×			×	×	×	
» rhabdocarpa	×										
» ciliata	×		×	×	××						
» contorta	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Tetraphis pellucida	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Tetrodontium Brownianum var. repandum							×				
Schistostega osmundacea					×		×			×	
Splachnum ampullaceum	×				×			×			
» sphæricum							×				
Physcomitrium sphæricum							×				
» eurystomum				×	×	×					
» pyriforme	×	×			×			×	×	×	
» acuminatum					×						
Pyramidula tetragona		×							×	×	
Entosthodon ericetorum											
» fascicularis					×	×		×		×	
Funaria mediterranea				×	×			×			
» hygrometrica	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Anomobryum concinnatum				×							
Leptobryum pyriforme	×		×		×		×	×			
Webera elongata	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» longicolla					×						
» nutans	×	×	×	×	×	×	×			×	×
» cucullata					×						
» cruda	×		×		×					×	
» Ludwigii					×						
» commutata					×						
» annotina					×		×	×			
» erecta		×									
» lutescens					×						
» sphagnicola				×							
Muiobryum carneum	×		×		×			×			
» albicans	×	×		×	×	×		×	×		
Bryum pendulum											
» inclinatum	×				×	×		××			
» uliginosum	×				×						
» intermedium					×						

» pallescens	X		X		X		X	X			
» erythrocarpum					X		X	X			
» Klinggræffii						X		X			
» murale					X						
» atropurpureum	X							X			
» versicolor						X		X			
» badium	X					X		X			
» alpinum	X		X	X	XX	X	X				
» Mildeanum					X						
» Funckii	X			X	X		X				
» Gerwigii	X•			X		X					
» argenteum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» cæspiticium	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» capillare	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» elegans					X						
» obconicum					X			X			
» pallens	X				X		X	X		X	
» Duvalii	X				X					X	
» cyclophyllum							X•				
» neodamense						X					
» pseudotriquetrum											
» submersum	X										
» turbinatum	X		X		X			X			
» Schleicheri		var. angust.	X		X			X			
Rhodobryum roseum	X	X	X	X	X	X	X	X			
Mnium cuspidatum	X				X	X	X				
» affine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» Seligeri	X				X			X			
» undulatum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» rostratum	X				X						
» hornum					X	X	X	X			
» serratum	X				X	X		X		X	
» stellare	X				X			X		X	
» cinclidioides					X						
» punctatum	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
Amblyodon dealbatus								X			
Catoscopium nigritum											X
Meesea uliginosa	X							X			
» longiseta	X	X			X						
» Albertini								X			
» tristicha	X•				X			X	X		
Aulacomnium androgynum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Konstanz.	Villingen.	Waldshut.	Lörrach.	Freiburg.	Offenburg.	Baden.	Karlsruhe.	Mannheim.	Heidelberg.	Mosbach.
Aulacomnium palustre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plagiopus Oederi	X	X	X		X		X				
Bartramia ithyphylla	X			X	X			X			X
» pomiformis	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
» Halleriana		X	X	X	X	X	X				
Philonotis marchica	X							X			
» Arnellii					X						
» fontana	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» cæspitosa			X		X						
» alpicola					X						
» seriata					X						
» calcarea	X	X			X			X			
Timmia megapolitana										X	
» bavarica	X										
Atrichum undulatum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» angustatum					X			X		X	
Oligotrichum hercynicum					X						
Pogonatum nanum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» aloides	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» urnigerum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X?
Polytrichum alpinum			X		XX						
» gracile	X			X	X			X			
» formosum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» piliferum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» juniperinum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» strictum	X	X			X	X	X	X			
» commune	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» perigoniale								X		X	
Diphyscium foliosum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Buxbaumia aphylla	X	X			X	X	X	X	X	X	X
» indusiata		X			X		X		X		X
Fontinalis antipyretica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» gracilis					X	X		X			
» squamosa					X		X				X
» hypnoides					X		X				
Cryphæa heteromalla					X					X	
Neckera pennata	X		X		X		X	X			X
» pumila	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

[illegible]	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Leucodon sciuroides	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pterogonium gracile		X	X		X		X	X			
Antitrichia curtipendula	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pterygophyllum lucens	X	X			X	X	X		X		
Anacamptodon splachnoides					X		X	X			
Leskea polycarpa			X	X	X	X	X	X			X
» nervosa				X			X	X	X		X
» catenulata							X			X	X
» tectorum	X		X	X							
Anomodon longifolius				X				X	X		X
» attenuatus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» viticulosus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» apiculatus											X
Pseudoleskea atrovirens					X		X				
Heterocladium squarrosulum							X	X			
» heteropterum					X	X	X	X	X		
Thuidium minutulum				X							
» tamariscinum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» delicatulum							X				X
» recognitum						X	X	X			X
» Philiberti							X	X			
» abietinum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pterigynandrum filiforme	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Lescuraea striata							X	X	X		
Platygyrium repens				X	X		X				X
Pylaisia polyantha		X	X	X	X	X	X	X			
Cylindrothecium Schleicheri								X			X
» concinnum	X			X			X	X	X		X
Climacium dendroides	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Isothecium myurum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» myosuroides				X	X		X	X		X	
Orthothecium rufescens							X		X		
» intricatum							X		X		X
Homalothecium sericeum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» Philippeanum											X
Camptothecium lutescens	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» nitens				X	X		X				X
Brachythecium salebrosum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» Mildeanum				X			X				
» glareosum				X			X	X			X
» albicans		X	X	X	X		X				
» campestre							X				

	Konstanz.	Villingen.	Waldshut.	Lörrach.	Freiburg.	Offenburg.	Baden.	Karlsruhe.	Mannheim.	Heidelberg.	Mosbach.
Brachythecium velutinum	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» reflexum			×	×	×						
» Starkei					×						
» curtum					×						
» rutabulum											
» rivulare	×	×	×	×	×	×	×			×	
» populeum	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» plumosum	×		×	×	×		×	×			×
» Geheebii					×						
Scleropodium illecebrum					×						
» purum	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
Hyocomium flagellare							×				
Eurhynchium strigosum	×				×			×		×	
» striatulum	×				×						
» striatum	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×
» velutinoides				×	×					×	
» crassinervium			×	×	×			×	×		×
» Tommasinii	×			×	×						
» piliferum	×	×	×	×	×	×		×	×		×
» prælongum	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» Swartzii					×				×		×
» Schleicheri	×				×			×			×
» pumilum						×		×		×	
» Stokesii			×		×	×	×				×
» speciosum					×						
Rhaphidostegium demissum					× ?						
Rhynchostegiella tenella	×			×	××			×		×	
» curviseta	ו		×								
Rhynchostegium confertum					×		×	×		×	ו
» megapolitanum										×	
» rotundifolium	×			×	×		×			×	
» murale	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» rusciforme	×	×	×	×	×	×	×			×	×
Thamnium alopecureum	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×
Plagiothecium latebricola					×						
» undulatum			×		×	×	×				
» denticulatum	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» [illegible]	×				×		×				

» elegans					X						
» depressum	X		X	X	X		X			X	X•
» pulchellum					X						
» Müllerianum				X	X						
» silesiacum											
Amblystegium subtile	X		X	X	X			X	X		
» confervoides	X		X	X	X						X
» serpens	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» Juratzkanum					X	X		X			X
» varium			X	X	X						X
» radicale	X				X						
» fallax	X•				X	X		X			
» filicinum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» irriguum			X		X	X		X		X	X
» fluviatile	X		X	X	XX						
» riparium	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» hygrophilum					X	X					
Hypnum Halleri	X		X								
» Sommerfeltii	X			X	X		X	X			X
» elodes					X						
» chrysophyllum	X		X	X	X			X			X
» stellatum	X		X		X			X			
» protensum			X	X	X						
» polygamum	X				X			X			
» aduncum		X	X		X		X	X			
» Kneiffii	X				X	X					
» Wilsoni				X		X					
» exannulatum					X			X			
» purpurascens				X	X						
» fluitans	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» lycopodioides	X					X					
» revolvens	X?				X?						
» vernicosum	X				X	X		X			
» intermedium	X										
» Sendtneri	X				X					X	
» uncinatum	X	X	X	X	X	X	X			X	X
» contiguum					X						
» commutatum	XX	X		X	X						X
» falcatum			X		X			X			
» irrigatum					X						
» rugosum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
» incurvatum	X		X	X	X		X	X			
» pallescens				X	X						

	Konstanz.	Villingen.	Waldshut.	Lörrach.	Freiburg.	Offenburg.	Baden.	Karlsruhe.	Mannheim	Heidelberg.	Mosbach.
Hypnum reptile			×		×						
» fertile					×						
» callichroum					×						
» cupressiforme	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» Lindbergii			×	×	×		×				
» pratense					×			×			
» Haldanianum					×			×		×	
» molluscum	×	×	×	×	×	×	×	×			×
» crista-castrensis	×	×	×	×	×	×	×			×	×
» palustre	×	×	×	×	×	×	×	×			×
» dilatatum		×	×	×	× ×		×				
» arcticum					×						
» eugyrium							×				
» Mackayi				×	×						
» ochraceum							×				
» micans var. badense					×						
» cordifolium	×	×			×	×		×		×	
» giganteum	×		×		×	×		×		×	
» trifarium	×										
» cuspidatum	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» Schreberi	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» stramineum	×		×	×	×	×	×	×			
» turgescens	×										
» scorpioides	×				×						
Hylocomium splendens	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» umbratum				×	×		×				
» Oakesii					×						
» brevirostrum	×				×	×	×			×	×
» squarrosum	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» triquetrum	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
» loreum	×	×	×	×	×	×	×	×		×	

Diese Tabelle soll hauptsächlich dazu dienen, auf die noch bestehenden Lücken in der Durchforschung Badens aufmerksam zu machen.




2
2



